



Universidad
Carlos III de Madrid

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS

DISEÑO DE UNA PLANTA TERMOSOLAR DE
RECEPTOR CENTRAL CON ALMACENAMIENTO DE
SALES FUNDIDAS: ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL
SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE LA SAL EN EL
RECEPTOR Y DEL DESENFOQUE DE LOS
HELISOTATOS DEL CAMPO.

PROYECTO FIN DE CARRERA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Autor: Andrés Carrillo Lasheras

Tutor: Antonio Acosta Iborra

Leganés, Noviembre de 2013



Título: DISEÑO DE UNA PLANTA TERMOSOLAR DE RECEPTOR CENTRAL CON
ALMACENAMIENTO DE SALES: ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL SENTIDO DE
CIRCULACIÓN DE LA SAL EN EL RECEPTOR Y DEL DESENFQUE DE LOS
HELISOTATOS DEL CAMPO.

Autor: Andrés Carrillo Lasheras

Director: Antonio Acosta Iborra

EL TRIBUNAL

Presidente: Nestor García Hernando

Vocal: Carlos Enrique Manglano Villamarín

Secretario: Alberto Sánchez González

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día 28 de Noviembre de 2013 en
Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la
CALIFICACIÓN de:

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE





RESUMEN / ABSTRACT

El presente proyecto fin de carrera tiene por objetivo realizar el estudio de diseño de una central solar termoeléctrica de receptor central con sistema de almacenamiento de sales fundidas.

Como condiciones iniciales se parte de parámetros típicos de las instalaciones ya existentes. Se ha abordado el diseño y cálculo de los componentes más importantes de la central, como son el campo de helióstatos, el receptor central, el sistema de almacenamiento y el ciclo de potencia. Para la resolución numérica de las ecuaciones planteadas en el proyecto se recurre al código comercial MATLAB R2011a.

Una vez realizado el estudio y diseño de la central, el proyecto lleva a cabo un estudio comparando diversos aspectos técnicos, como son la orientación de la entrada de la sal en el receptor y la distribución de los heliostatos en el campo, para maximizar la captación de energía en el receptor sin sobrepasar unas condiciones térmicas límite.

This bachelor thesis dissertation deals with the design study of a solar central receiver plant with a molten salt storage system.

Initial conditions are taken from already built installations. Design and calculation have been addressed for the most important components of the plant, such as the heliostat field, the central receiver, the storage system and the power cycle. The commercial software MATLAB R2011a has been used to numerically solve the equations in this project.

Once the study and design of this power plant is completed, the dissertation analyzes technical aspects of the plan, such as the orientation of the entrance of molten salt flow in the receiver and the location of the heliostats on the field, to maximize the received energy without surpassing some thermal limiting conditions.





INDICE

	RESUMEN / ABSTRACT	5
1	INTRODUCCIÓN	17
1.1.	Contexto y motivación del proyecto	17
1.2.	El sol	18
1.3.	La energía solar en el contexto energético mundial	20
1.4.	Tecnologías de transformación solar termoeléctrica	26
1.4.1.	Centrales de torre o de receptor central	27
1.4.2.	Captadores cilíndrico parabólicos	29
1.4.3.	Concentradores lineales Fresnel	30
1.4.4.	Disco parabólico Stirling	31
1.5.	La energía solar termoeléctrica en España	32
1.6.	Objetivos del proyecto	48
1.7.	Metodología del proyecto	49
2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	50
2.1	Campo de helióstatos	50
2.2	Torre y receptor central	52
2.6.	Fluido de transferencia	54
2.4	Sistema de almacenamiento	55
2.5	Ciclo de potencia	56
3	DISEÑO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA	57
3.1.	Campo de Heliostatos	57
3.2.	Receptor cilíndrico vertical	78
3.2.1.	Características generales del receptor	78
3.2.2.	Algoritmo de programación	84
3.2.3.	Calculos algoritmo de programación	88
3.3.	Ciclo de potencia	94
3.4.	Dimensionamiento del sistema de almacenamiento.	99
4	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	102
4.1.	Análisis de resultados punto de diseño.	102
4.2.	Análisis de resultados con y sin limitación del flujo másico de la sal.	112
4.3.	Análisis mensual del programa desarrollado	122



4.4.	Análisis global de resultados.	147
5	CONCLUSIONES	150
5.1.	Resumen de los principales resultados.	150
5.2.	Estimación de coste del proyecto.	154
5.3.	Conclusiones finales a los resultados.	155
5.4.	Crítica a los resultados.	155
5.5.	Líneas futuras de estudio	156
6	BIBLIOGRAFÍA	157
7	ANEXOS	159
7.1.	Posición de los heliostatos y factor coseno obtenido para las 12:00h y el día 14 de marzo.	159
7.2.	Principales programas desarrollados.	166
	Helfield y helfield2	166
	helfieldVfinal2 y ptodisfinal2	168
	Gfunctionfinal	170
	FieldNSEadvance	333
7.3.	Tablas de propiedades del agua.	364
7.4.	Tablas de resultados con análisis sin desenfocar heliostatos.	370



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1.1. BALANCE DE LA RADIACIÓN SOLAR INCIDENTE PARA UN CIELO CLARO. FUENTE: <i>PROCESOS TERMOSOLARES EN BAJA, MEDIA Y ALTA TEMPERATURA, FERNÁNDEZ DÍEZ, PEDRO.</i>	19
ILUSTRACIÓN 1.2. CONSUMO MUNDIAL DE ENERGÍA PRIMARIA EN MILLONES DE TONELADAS EQUIVALENTES DE PETRÓLEO. FUENTE: STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY JUNE 2012, BP.	20
ILUSTRACIÓN 1.3. PORCENTAJE DE CONSUMO DE CADA ZONA GEOGRÁFICA EN FUNCIÓN DEL TIPO DE MATERIA PRIMA (LA ESCALA DE COLORES ES LA MISMA QUE EN LA FIGURA 1.2). FUENTE: STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY JUNE 2012, BP.	21
ILUSTRACIÓN 1.4. MAPA DE INSOLACIÓN MUNDIAL. FUENTE: HTTP://WWW.3TIER.COM	22
ILUSTRACIÓN 1.5. CAPACIDAD FOTOVOLTAICA INSTALADA A NIVEL MUNDIAL. FUENTE: SOLAR PHOTOVOLTAIC ENERGY: TECHNOLOGY ROADMAP, IEA INTERNATIONAL ENERGY AGENT.	23
ILUSTRACIÓN 1.6. CAPACIDAD FOTOVOLTAICA INSTALADA EN LOS DIFERENTES PAÍSES LÍDERES. FUENTE: SOLAR PHOTOVOLTAIC ENERGY: TECHNOLOGY ROADMAP, IEA INTERNATIONAL ENERGY AGENT.	23
ILUSTRACIÓN 1.7. EVOLUCIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA POR CONSUMIDOR FINAL. FUENTE: SOLAR PHOTOVOLTAIC ENERGY: TECHNOLOGY ROADMAP, IEA INTERNATIONAL ENERGY AGENT.	24
ILUSTRACIÓN 1.8. CAPACIDAD OPERATIVA Y ANUNCIADA PARA 2010. CAPACIDAD OPERATIVA EN 2009 POR PAÍS. CAPACIDAD ANUNCIADA PARA 2010 POR PAÍS. FUENTE: GLOBAL CONCENTRATED SOLAR POWER MARKET AND STRATEGIES: 2010-2015, IHS EMERGING ENERGY RESEARCH.	24
ILUSTRACIÓN 1.9. PREVISIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA EN SISTEMAS SOLARES DE CONCENTRACIÓN POR PAÍSES. FUENTE: GLOBAL CONCENTRATED SOLAR POWER MARKET AND STRATEGIES: 2010-2015, IHS EMERGING ENERGY RESEARCH.	25
ILUSTRACIÓN 1.10. LAS CUATRO TECNOLOGÍAS DE CSP. FUENTE: ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE CONCENTRACIÓN. PERSPECTIVA MUNDIAL 200, SOLARPACES.	27
ILUSTRACIÓN 1.11. FUNCIONAMIENTO DE PLANTA DE RECEPTOR CENTRAL. FUENTE: WWW.TORRESOLEENERGY.COM	28
ILUSTRACIÓN 1.12. PLANTA GEMASOLAR DE RECEPTOR CENTRAL EN SEVILLA. FUENTE: WWW.TORRESOLEENERGY.COM	28
ILUSTRACIÓN 1.13. ESQUEMA DE UNA CENTRAL DE CAPTADORES CILÍNDRICO-PARABÓLICOS. FUENTE: HTTP://RENEWABLEENGINEERING.BLOGSPOT.COM.ES	29
ILUSTRACIÓN 1.14. PLANTA TERMOSOLAR NEVADA SOLAR ONE. FUENTE: WWW.ACCIONA.ES	29
ILUSTRACIÓN 1.15. ESQUEMA DEL FLUJO EN UN CAMPO DE CONCENTRADORES FRESNEL. FUENTE GOOGLE IMAGES: HTTPS://WWW.GOOGLE.ES/IMGHP	30
ILUSTRACIÓN 1.16. PLANTA SOLAR TECNOLOGÍA FRESNEL PUERTO ERRADO 2. FUENTE: WWW.EVWIND.ES	30
ILUSTRACIÓN 1.17. DISCO PARABÓLICO STIRLING. FUENTE: WWW.WIKIPEDIA.COM	31
ILUSTRACIÓN 1.18. RADIACIÓN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA EN kWh/m ² .DIA. FUENTE: WWW.AEMET.ES	32
ILUSTRACIÓN 1.19. TARIFAS PARA INSTALACIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA BASADAS EN ENERGÍA SOLAR CON PROCESOS TÉRMICOS. FUENTE: BOE 661 / 2007, 25 MAYO.	33
ILUSTRACIÓN 1.20. MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LAS CENTRALES SOLARES TERMOELÉCTRICAS. FUENTE WWW.PROTERMOSOLAR.COM	34
ILUSTRACIÓN 1.21. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE ALICANTE. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	34
ILUSTRACIÓN 1.22. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	34
ILUSTRACIÓN 1.23. LA RISCA, PROPIEDAD DE ACCIONA / MITSUBISHI CORP., ALVARADO, BADAJOZ. FUENTE: WWW.CSP-WORLD.COM	35
ILUSTRACIÓN 1.24. EXTRESOL-1, EXTRESOL-2 Y EXTRESOL-3, PROPIEDAD DE COBRA, TORRE DE MIGUEL SESMERO, BADAJOZ. FUENTE: WWW.SENER.ES	35



ILUSTRACIÓN 1.25. LA FLORIDA, PROPIEDAD DE RENOVABLES SAMCA, S.A., BADAJOZ, BADAJOZ. FUENTE: WWW.POWER-TECHNOLOGY.COM	35
ILUSTRACIÓN 1.26. ASTEXOL II, PROPIEDAD DE ELECNOR / EISER / ARIES, BADAJOZ, BADAJOZ. FUENTE: WWW.CSP-WORLD.COM	36
ILUSTRACIÓN 1.27. OLIVENZA 1, PROPIEDAD DE IBEREOLICA, OLIVENZA, BADAJOZ. FUENTE: WWW.GRUPOIBEREOLICA.COM	36
ILUSTRACIÓN 1.28. LA DEHESA, PROPIEDAD DE RENOVABLES SAMCA, S.A., LA GARROVILLA, BADAJOZ. FUENTE: WWW.CSP-WORLD.COM	36
ILUSTRACIÓN 1.29. TERMOSOL 1 Y TERMOSOL 2, PROPIEDAD DE NEXTERA-FPL, NAVALVILLAR DE PELA, BADAJOZ. FUENTE: WWW.SOLVENTIA.NET	37
ILUSTRACIÓN 1.30. ORELLANA, PROPIEDAD DE ACCIONA, ORELLANA, BADAJOZ. FUENTE: WWW.ACCIONA-ENERGIA.COM	37
ILUSTRACIÓN 1.31. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE CÁCERES. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	37
ILUSTRACIÓN 1.32. MAJADAS, PROPIEDAD DE ACCIONA/MITSUBISHI CORP., MAJADAS, CÁCERES. FUENTE: WWW.CSP-WORLD.COM	38
ILUSTRACIÓN 1.33. SOLABÉN 3, PROPIEDAD DE ABENGOA SOLAR/ITOCHU, LOGROSÁN, CÁCERES. FUENTE: WWW.SOLVENTIA.NET	38
ILUSTRACIÓN 1.34. SOLABÉN 2, PROPIEDAD DE ABENGOA SOLAR/ITOCHU, LOGROSÁN, CÁCERES. FUENTE: WWW.SOLVENTIA.NET	38
ILUSTRACIÓN 1.35. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	39
ILUSTRACIÓN 1.36. ARCOSOL 50 Y TERMOSOL 50, PROPIEDAD DE TORRESOL, SAN JOSÉ DEL VALLE, CÁDIZ. FUENTE: HTTP://WWW.TORRESOLENERGY.COM	39
ILUSTRACIÓN 1.37. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE CIUDAD REAL. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	39
ILUSTRACIÓN 1.38. IBERSOL PUERTOLLANO, PROPIEDAD DE IBERDROLA ENERGÍA SOLAR DE PUERTOLLANO, PUERTOLLANO, CIUDAD REAL. FUENTE: WWW.CSP-WORLD.COM	40
ILUSTRACIÓN 1.39. MANCHASOL 1 Y 2, PROPIEDAD DE COBRA, ALCÁZAR DE SAN JUAN, CIUDAD REAL. FUENTE: WWW.ECOTICIAS.COM	40
ILUSTRACIÓN 1.40. ASTE 1ª Y 1B, PROPIEDAD DE ELECNOR/EISER/ARIES, ALCÁZAR DE SAN JUAN, CIUDAD REAL. FUENTE: WWW.ECOTICIAS.COM	40
ILUSTRACIÓN 1.41. HELIOS 1 Y 2, PROPIEDAD DE ABENGOA SOLAR, PUERTO LÁPICE, CIUDAD REAL. FUENTE: WWW.ECOTICIAS.COM	41
ILUSTRACIÓN 1.42. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	41
ILUSTRACIÓN 1.43. PALMA DEL RIO I Y II, PROPIEDAD DE ACCIONA/MITSUBISHI CORP., PALMA DEL RIO, CÓRDOBA. FUENTE: WWW.ENERGIAS-RENOVABLES.COM	41
ILUSTRACIÓN 1.44. SOLACOR 1 Y 2, PROPIEDAD DE ABENGOA SOLAR/JGC CORPORATION, EL CARPIO, CÓRDOBA. FUENTE: WWW.RENOVABLESMADEINSPAIN.COM	42
ILUSTRACIÓN 1.45. GUZMÁN, PROPIEDAD DE FCC/MITSUI, PALMA DEL RIO, CÓRDOBA. FUENTE: WWW.ABANTIA.COM	42
ILUSTRACIÓN 1.46. LA AFRICANA, PROPIEDAD DE GRUPO ORTIZ-GRUPO TSK-MAGTEL, POSADAS, CÓRDOBA. FUENTE: WWW.ECOTICIAS.COM	42
ILUSTRACIÓN 1.47. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE GRANADA. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	43
ILUSTRACIÓN 1.48. ANDASOL 1 Y 2, PROPIEDAD DE RREEF/ANTIN/COBRA(1,2),S.MILLENMUM/FERROSTAAL/RWE/RHEIN E./SWM (3), ALDEIRE, GRANADA. FUENTE: WWW.SOLARMILLENMUM.DE	43
ILUSTRACIÓN 1.49. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE LÉRIDA. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	43
ILUSTRACIÓN 1.50. TERMOSOLAR BORGES, PROPIEDAD DE ABANTIA/COMSA EMTE, BORGES BLANQUES, CÓRDOBA. FUENTE: WWW.CSP-WORLD.COM	44
ILUSTRACIÓN 1.51. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE MURCIA. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	44
ILUSTRACIÓN 1.52. PUERTO ERRADO 1 Y 2, PROPIEDAD DE NOVATEC, EBL, IWB, EWZ, EKZ Y EWB, MURCIA. FUENTE: WWW.NOVATECSOLAR.COM	44
ILUSTRACIÓN 1.53. CENTRALES SOLARES TÉRMICAS EN LA PROVINCIA DE SEVILLA. FUENTE: WWW.PROTERMOSOLAR.COM	45



ILUSTRACIÓN 1.54. MORÓN, PROPIEDAD DE IBEREOLICA, MORÓN DE LA FRONTERA, SEVILLA. FUENTE: WWW.GRUPOIBEREOLICA.COM	45
ILUSTRACIÓN 1.55. PS10 Y PS20, PROPIEDAD DE ABENGOA SOLAR, SANLÚCAR LA MAYOR, SEVILLA. FUENTE: WWW.CSP-WORLD.COM	46
ILUSTRACIÓN 1.56. SOLNOVA 1,2 Y 3, PROPIEDAD DE ABENGOA SOLAR, SANLÚCAR LA MAYOR, SEVILLA. FUENTE: WWW.ABENGOASOLAR.COM	46
ILUSTRACIÓN 1.57. GEMASOLAR, PROPIEDAD DE TORRESOL, FUENTES DE ANDALUCIA, SEVILLA. FUENTE: WWW.TORRESOLENERGY.COM	46
ILUSTRACIÓN 1.58. HELIOENERGY 1 Y 2, PROPIEDAD DE ABENGOA SOLAR/EON, ÉCIJA, SEVILLA. FUENTE: WWW.ABENGOASOLAR.COM	47
ILUSTRACIÓN 1.59. LEBRIJA 1, PROPIEDAD DE SIEMENS/VALORIZA, LEBRIJA, SEVILLA. FUENTE: WWW.CSP-WORLD.COM	47
ILUSTRACIÓN 2.1. DETALLE DE LOS HELIOSTATOS. FUENTE: INFORMEANUAL.ABENGOA.COM	51
ILUSTRACIÓN 2.2. MECANISMO DE DOS EJES MASS DE SENER DE ALTAS PRESTACIONES. FUENTE: WWW.SENER.ES (SENER)	51
ILUSTRACIÓN 2.3. RECEPTOR DE CAVIDAD DE LA CENTRAL CESA 1, EN LA PLATAFORMA SOLAR DE ALMERÍA. FUENTE: WWW.PSA.ES	53
ILUSTRACIÓN 2.4. RECEPTOR CILÍNDRICO VERTICAL DE LA CENTRAL GEMASOLAR. FUENTE: WWW.TORRESOLENERGY.COM	53
ILUSTRACIÓN 2.5. HELIOSTATOS Y SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE SALES FUNDIDAS DE UNA CENTRAL. FUENTE: WWW.IMASA.COM	55
ILUSTRACIÓN 2.6. ESQUEMA DEL CICLO CON INTERCAMBIADOR COMO GENERADOR DE VAPOR. FUENTE: GOOGLE IMAGES	56
ILUSTRACIÓN 3.1: DIFERENCIA DE LA DISTRIBUCIÓN DEL CAMPO DE HELIOSTATOS PARA 0º, 20 Y 60º DE LATITUD. FUENTE: <i>QUESTIONS AND ANSWERS ON SOLAR CENTRAL RECEIVER PLANT DESIGN BY NSPOC.</i>	58
ILUSTRACIÓN 3.2: DIFERENCIA ENTRE CAMPOS DE 500 (A) Y 2500 (B) HELIOSTATOS. FUENTE: PROGRAMA "HELFIELD2".	59
ILUSTRACIÓN 3.3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA RADIACIÓN GLOBAL HORARIA (W/m^2) PROMEDIO MENSUAL EN LA LOCALIZACIÓN DE LA LUISIANA.	61
ILUSTRACIÓN 3.4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PÉRDIDAS. FUENTE: PRESENTACIÓN SENER. PROYECTO SOLAR TRES, <i>ENERGÍA SOLAR: ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVA.</i>	63
ILUSTRACIÓN 3.5: DETALLE CALCULO EN MATLAB DE LOS VECTORES S, T Y Z, PARA NUESTRA CENTRAL DE 3.000 HELIOSTATOS EN EL DÍA DEL PUNTO DE DISEÑO. FUENTE: PROGRAMA "HELFIELDVFINAL2"	65
ILUSTRACIÓN 3.6. A-IMAGEN DE LA DIVISIÓN DE LOS HELIOSTATOS DEL CAMPO EN SECTORES. B-IMAGEN DE LA HOJA DE CÁLCULO PARA DIVISIÓN DE HELIOSTATOS EN SECTORES.	66
ILUSTRACIÓN 3.7 IMAGEN DE LA HOJA DE CÁLCULO PARA DIVISIÓN DE HELIOSTATOS EN SECTORES.	67
ILUSTRACIÓN 3.8 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 2940 HELIOSTATOS-SECTOR 8E/14 MARZO/12H.	68
ILUSTRACIÓN 3.9 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 2940 HELIOSTATOS-SECTOR 7E/14 MARZO/12H.	69
ILUSTRACIÓN 3.10 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 2940 HELIOSTATOS-SECTOR 6E/14 MARZO/12H.	69
ILUSTRACIÓN 3.11 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000 HELIOSTATOS-SECTOR 5E/14 MARZO/12H.	69
ILUSTRACIÓN 3.12 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000 HELIOSTATOS-SECTOR 4E/14 MARZO/12H.	70
ILUSTRACIÓN 3.13 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000 HELIOSTATOS-SECTOR 3E/14 MARZO/12H.	70
ILUSTRACIÓN 3.14 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000 HELIOSTATOS-SECTOR 2E/14 MARZO/12H.	70



ILUSTRACIÓN 3.15 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000	
HELIOSTATOS-SECTOR 1E/14 MARZO/12H.	71
ILUSTRACIÓN 3.16 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000	
HELIOSTATOS-SECTOR 1W/14 MARZO/12H.	71
ILUSTRACIÓN 3.17 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000	
HELIOSTATOS-SECTOR 2W/14 MARZO/12H.	71
ILUSTRACIÓN 3.18 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000	
HELIOSTATOS-SECTOR 3W/14 MARZO/12H.	72
ILUSTRACIÓN 3.19 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000	
HELIOSTATOS-SECTOR 4W/14 MARZO/12H.	72
ILUSTRACIÓN 3.20 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000	
HELIOSTATOS-SECTOR 5W/14 MARZO/12H.	72
ILUSTRACIÓN 3.21 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000	
HELIOSTATOS-SECTOR 6W/14 MARZO/12H.	73
ILUSTRACIÓN 3.22 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000	
HELIOSTATOS-SECTOR 7W/14 MARZO/12H.	73
ILUSTRACIÓN 3.23 CURVA DE FACTORES COSENO PROMEDIO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO. CAMPO 3000	
HELIOSTATOS-SECTOR 8W/14 MARZO/12H.	73
ILUSTRACIÓN 3.24. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 7 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	74
ILUSTRACIÓN 3.25. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 7 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	74
ILUSTRACIÓN 3.26. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 8 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	74
ILUSTRACIÓN 3.27. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 8 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	74
ILUSTRACIÓN 3.28. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 9 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	74
ILUSTRACIÓN 3.29. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 9 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	74
ILUSTRACIÓN 3.30. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 10 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	75
ILUSTRACIÓN 3.31. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 10 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	75
ILUSTRACIÓN 3.32. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 11 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	75
ILUSTRACIÓN 3.33. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 11 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	75
ILUSTRACIÓN 3.34. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 12 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	75
ILUSTRACIÓN 3.35. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 12 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	75
ILUSTRACIÓN 3.36. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 13 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	75



ILUSTRACIÓN 3.37. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 13 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	75
ILUSTRACIÓN 3.38. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 14 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	76
ILUSTRACIÓN 3.39. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 14 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	76
ILUSTRACIÓN 3.40. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 15 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	76
ILUSTRACIÓN 3.41. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 15 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	76
ILUSTRACIÓN 3.42. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 16 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	76
ILUSTRACIÓN 3.43. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 16 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	76
ILUSTRACIÓN 3.44. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 17 H EN EL SECTOR 8E EN EL MES DE MARZO.	76
ILUSTRACIÓN 3.45. CURVA FACTOR COSENO EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE HELIOSTATOS EN USO PARA LAS 17 H EN EL SECTOR 1E EN EL MES DE MARZO.	76
ILUSTRACIÓN 3.46. IMAGEN DEL RECEPTOR Y SUS PARTES. FUENTE: ADAPTADO DE SENER-ALIANZA III, PRESENTACIÓN A CONAE DE CENTRALES TERMOSOLARES (17-50 MW).	78
ILUSTRACIÓN 3.47. GEOMETRÍA PROPUESTA PARA EL ESTUDIO DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR. FUENTE: <i>MODELO DE TRANSFERENCIA DE CALOR EN TORRE Y PÉRDIDAS DE CARGA</i> . DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, 2013.	81
ILUSTRACIÓN 3.48. ESQUEMA DE LOS INTERCAMBIOS DE ENERGÍA POR RADIACIÓN. G ES EL FLUJO DE IRRADIACIÓN PROVENIENTE DE LOS HELIOSTATOS. FUENTE: <i>MODELO DE TRANSFERENCIA DE CALOR EN TORRE Y PÉRDIDAS DE CARGA</i> . DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, 2013.	81
ILUSTRACIÓN 3.49. CIRCUITO TÉRMICO EQUIVALENTE DEL SISTEMA A ESTUDIAR. FUENTE: <i>MODELO DE TRANSFERENCIA DE CALOR EN TORRE Y PÉRDIDAS DE CARGA</i> . DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, 2013.	82
ILUSTRACIÓN 3.50. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL ALGORITMO PROGRAMADO EN EL PRESENTE PROYECTO.	84
ILUSTRACIÓN 3.51. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL SEGUNDO Y TERCER ESCALONES DE NUESTRO PROGRAMA.	87
ILUSTRACIÓN 3.52. DIAGRAMA CONCEPTUAL T-S DE UN CICLO RANKINE CON RECALENTAMIENTO. FUENTE: HTTP://WWW.GOOGLE.COM/IMGHP	95
ILUSTRACIÓN 3.53. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE SALES FUNDIDAS DE LA CENTRAL ANDASOL. FUENTE: SENER-ALIANZA III, PRESENTACIÓN A CONAE DE CENTRALES TERMOSOLARES (17-50 MW).	99
ILUSTRACIÓN 4.1. GRAFICOS CONCEPTUALES DEL SENTIDO DE ENTRADA DE CIRCULACIÓN DE LA SAL EN EL RECEPTOR DE LA CENTRA. A- SENTIDO SUR-NORTE. B-SENTIDO NORTE-SUR.	102
ILUSTRACIÓN 4.2. REPRESENTACIÓN SECTORIZADA DEL CAMPO DE HELIOSTATOS.	103
ILUSTRACIÓN 4.3. ELEMENTOS DE ENTRADA Y SALIDA DEL PROGRAMA FIELDNSEBASE.	104
ILUSTRACIÓN 4.4. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.1	105
ILUSTRACIÓN 4.5. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE MARZO PARA EL SENTIDO N-S SIN DESENFQUE DE HELIOSTATOS.	106
ILUSTRACIÓN 4.6. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE MARZO PARA EL SENTIDO S-N SIN DESENFQUE DE HELIOSTATOS.	107
ILUSTRACIÓN 4.7. ELEMENTOS DE ENTRADA Y SALIDA DEL PROGRAMA FIELDNSEADVANCE.	112
ILUSTRACIÓN 4.8. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.6	114



ILUSTRACIÓN 4.9. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE MARZO PARA EL SENTIDO NORTE-SUR SIN LIMITACIÓN DEL FLUJO MÁSCO.	115
ILUSTRACIÓN 4.10. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE JULIO PARA EL SENTIDO NORTE-SUR LIMITANDO EL FLUJO MÁSCO.	115
ILUSTRACIÓN 4.11. SUCEVAS IMÁGENES DE LA POSICIÓN DE LOS HELIOSTATOS HORA A HORA EN EL MES DE MAYO FUNCIÓN DEL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE LA SAL.	117
ILUSTRACIÓN 4.12. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.11	122
ILUSTRACIÓN 4.13. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE ENERO PARA EL SENTIDO N-S.	123
ILUSTRACIÓN 4.14. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.12	124
ILUSTRACIÓN 4.15. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE FEBRERO PARA EL SENTIDO N-S.	124
ILUSTRACIÓN 4.16. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.13	125
ILUSTRACIÓN 4.17. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE ABRIL PARA EL SENTIDO N-S.	126
ILUSTRACIÓN 4.18. SUCEVAS IMÁGENES DE LA POSICIÓN DE LOS HELIOSTATOS HORA A HORA EN EL MES DE ABRIL FUNCIÓN DEL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE LA SAL.	127
ILUSTRACIÓN 4.19. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.14	128
ILUSTRACIÓN 4.20. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE MAYO PARA EL SENTIDO N-S.	129
ILUSTRACIÓN 4.21. SUCEVAS IMÁGENES DE LA POSICIÓN DE LOS HELIOSTATOS HORA A HORA EN EL MES DE MAYO FUNCIÓN DEL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE LA SAL.	131
ILUSTRACIÓN 4.22. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.15	132
ILUSTRACIÓN 4.23. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE JUNIO PARA EL SENTIDO N-S.	133
ILUSTRACIÓN 4.24. SUCEVAS IMÁGENES DE LA POSICIÓN DE LOS HELIOSTATOS HORA A HORA EN EL MES DE JUNIO FUNCIÓN DEL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE LA SAL.	135
ILUSTRACIÓN 4.25. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.16	136
ILUSTRACIÓN 4.26. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE AGOSTO PARA EL SENTIDO N-S.	137
ILUSTRACIÓN 4.27. SUCEVAS IMÁGENES DE LA POSICIÓN DE LOS HELIOSTATOS HORA A HORA EN EL MES DE AGOSTO FUNCIÓN DEL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE LA SAL.	139
ILUSTRACIÓN 4.28. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.17	140
ILUSTRACIÓN 4.29. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE SEPTIEMBRE PARA EL SENTIDO N-S.	141
ILUSTRACIÓN 4.30. SUCEVAS IMÁGENES DE LA POSICIÓN DE LOS HELIOSTATOS HORA A HORA EN EL MES DE SEPTIEMBRE FUNCIÓN DEL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE LA SAL.	142
ILUSTRACIÓN 4.31. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.18	143
ILUSTRACIÓN 4.32. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE OCTUBRE PARA EL SENTIDO N-S.	143
ILUSTRACIÓN 4.33. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.19	144
ILUSTRACIÓN 4.34. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE NOVIEMBRE PARA EL SENTIDO N-S.	145
ILUSTRACIÓN 4.35. ILUSTRACIÓN QUE REFLEJA LA RADIACIÓN SOLAR EXPRESADA EN LA TABLA 4.20	146
ILUSTRACIÓN 4.36. PRODUCCIÓN DE POTENCIA EN EL MES DE DICIEMBRE PARA EL SENTIDO N-S.	146
ILUSTRACIÓN 4.37. HORAS DE UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA DIARIA DISPONIBLE EN UNA CENTRAL DE 16MWe DE POTENCIA Y CON SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR.	147
ILUSTRACIÓN 4.38. COMPARATIVO DE LA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA MENSUAL PARA UNA CENTRAL DE 16MWe CON SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR.	148
ILUSTRACIÓN 4.39. EMISIONES DE CO ₂ MES A MES NO EMITIDAS POR LA CENTRAL	149
ILUSTRACIÓN 5.1 IMAGEN DE LA HOJA DE CÁLCULO PARA DIVISIÓN DE HELIOSTATOS EN SECTORES.	151
ILUSTRACIÓN 5.2. HORAS DE UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA DIARIA DISPONIBLE EN UNA CENTRAL DE 16 MWe DE POTENCIA Y CON SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR.	152

ILUSTRACIÓN 5.3. PRODUCCIÓN ELÉCTRICA MENSUAL PARA UNA CENTRAL DE 16MWe CON SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR.	152
ILUSTRACIÓN 5.4. EMISIONES DE CO ₂ MES A MES NO EMITIDAS POR NUESTRA CENTRAL	153

Índice de tablas

TABLA 3.1: DATOS CARACTERÍSTICOS DE DOS CAMPOS DE HELIOSTATOS DE 500 Y 2500 HELIOSTATOS. FUENTE: PROGRAMA “HELFIELD”.	59
TABLA 3.2. RADIACIONES GLOBALES PROMEDIO MENSUALES (W/m ²) HORA A HORA PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA LUISIANA. FUENTE: AGENCIA ANDALUZA DE ENERGÍA.	60
TABLA 3.3. TABLA RESUMEN DE DATOS DEL CAMPO DE HELIOSTATOS. PROGRAMA “HELFIELD” Y “HELFIELDVFINAL2”.	66
TABLA 3.4. CARACTERÍSTICAS DEL RECEPTOR CILÍNDRICO DE GEMASOLAR. FUENTE: SENER-ALIANZA III, PRESENTACIÓN A CONAE DE CENTRALES TERMOSOLARES (17-50 MW).	79
TABLA 3.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS SALES FUENTE: HITEC HEAT TRANSFER SALT.	79
TABLA 3.6. CARACTERÍSTICAS DEL AIRE A 20°C. FUENTE: WWW.ENGINEERINGTOOLBOX.COM	80
TABLA 3.7. TEMPERATURAS DE BULBO HÚMEDO MEDIAS PARA SEVILLA. FUENTE: PASSIVE-ON PROJECT IEAA, <i>THE PASSIVHAUS STANDARD IN EUROPEAN WARM CLIMATES</i> .	80
TABLA 3.8. TEMPERATURAS SECAS EXTERIORES MEDIAS PARA SEVILLA DURANTE LAS HORAS DE SOL. FUENTE: IDAE, <i>GUÍA TÉCNICA DE CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTERIORES DE PROYECTO (SEVILLA AEROPUERTO)</i> .	80
TABLA 3.9. EMISIVIDAD DE LOS TUBOS EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA. FUENTE: <i>MODELO DE TRANSFERENCIA DE CALOR EN TORRE Y PÉRDIDAS DE CARGA</i> . DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, 2013.	83
TABLA 3.10. CORRELACIONES DEL NÚMERO DE NUSSELT EN FUNCIÓN DEL PARÁMETRO ADIMENSIONAL D/D. FUENTE: SIEBERS DL, KRAABEL JS. ESTIMATING CONVECTIVE ENERGY LOSSES FROM SOLAR CENTRAL RECEIVERS.	90
TABLA 3.11 DATOS CARACTERÍSTICOS DEL CICLO RANKINE	97
TABLA 3.12 ENTALPÍAS DE LOS PUNTOS SIGNIFICATIVOS DEL CICLO RANKINE	97
TABLA 3.13. RESUMEN DE LOS DATOS DE DISEÑO DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.	101
TABLA 4.1 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 14 DE MARZO. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	105
TABLA 4.2. DATOS OBTENIDOS DEL MES DE MARZO PARA LOS SECTORES DEL ESTE DE LA CENTRAL EN LA CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR.	108
TABLA 4.3. DATOS OBTENIDOS DEL MES DE MARZO PARA LOS SECTORES DEL OESTE DE LA CENTRAL EN LA CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR.	109
TABLA 4.4. DATOS OBTENIDOS DEL MES DE MARZO PARA LOS SECTORES DEL ESTE DE LA CENTRAL EN LA CIRCULACIÓN DEL FLUIDO SUR-NORTE.	110
TABLA 4.5. DATOS OBTENIDOS DEL MES DE MARZO PARA LOS SECTORES DEL OESTE DE LA CENTRAL EN LA CIRCULACIÓN DEL FLUIDO SUR-NORTE.	111
TABLA 4.6 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 15 DE JULIO. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	113
TABLA 4.7. DATOS OBTENIDOS DEL MES DE MARZO PARA LOS SECTORES DEL OESTE DE LA CENTRAL EN LA CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR SIN LIMITAR EL FLUJO MÁXICO.	118



TABLA 4.8. DATOS OBTENIDOS DEL MES DE MARZO PARA LOS SECTORES DEL OESTE DE LA CENTRAL EN LA CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR SIN LIMITAR EL FLUJO MÁSCO.	119
TABLA 4.9. DATOS OBTENIDOS DEL MES DE MARZO PARA LOS SECTORES DEL OESTE DE LA CENTRAL EN LA CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR LIMITANDO EL FLUJO MÁSCO.	120
TABLA 4.10. DATOS OBTENIDOS DEL MES DE MARZO PARA LOS SECTORES DEL OESTE DE LA CENTRAL EN LA CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR LIMITANDO EL FLUJO MÁSCO.	121
TABLA 4.11 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 16 DE ENERO. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	122
TABLA 4.12 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 15 DE FEBRERO. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	123
TABLA 4.13 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 13 DE ABRIL. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	125
TABLA 4.14 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 15 DE MAYO. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	128
TABLA 4.15 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 16 DE JUNIO. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	132
TABLA 4.16 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 12 DE AGOSTO. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	136
TABLA 4.17 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 14 DE SEPTIEMBRE. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	140
TABLA 4.18 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 15 DE OCTUBRE. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	143
TABLA 4.19 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 12 DE NOVIEMBRE. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	144
TABLA 4.20 DATOS RADIACIÓN PARA CADA HORA SOLAR SOBRE UN PLANO PERPENDICULAR AL SOL PARA EL DÍA 12 DE DICIEMBRE. FUENTE: HTTP://WWW.AGENCIAANDALUZADELAENERGIA.ES/	145
TABLA 4.21. HORAS DE UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA DIARIA DISPONIBLE EN UNA CENTRAL DE 16MWe DE POTENCIA Y CON SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR.	147
TABLA 4.22. PRODUCCIÓN ELÉCTRICA MENSUAL PARA UNA CENTRAL DE 16 MWe Y 13 HORAS DE ALMACENAMIENTO CON SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR.	148
TABLA 4.23 EMISIONES DE CO ₂ MES A MES NO EMITIDAS POR LA CENTRAL	149
TABLA 5.1. RESUMEN DE LOS DATOS DE DISEÑO DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.	151
TABLA 5.2 DATOS FINALES DE LA CENTRAL.	151
TABLA 5.3. PRODUCCIÓN ELÉCTRICA MENSUAL PARA UNA CENTRAL DE 16 MWe Y 13 HORAS DE ALMACENAMIENTO CON SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL FLUIDO NORTE-SUR.	153
TABLA 5.4 EMISIONES DE CO ₂ MES A MES NO EMITIDAS POR LA CENTRAL	153

1 INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto y motivación del proyecto

Debido al rápido crecimiento de la sociedad en las últimas décadas, el consumo energético global de la misma ha aumentado de forma considerable poniendo en duda la capacidad de poder satisfacer las necesidades energéticas a medio-largo plazo.

Por esta razón la sociedad tiene como desafío la creación de una conciencia de desarrollo sostenible sustentada en el uso de las energías renovables que pueda asegurar nuestras necesidades energéticas a largo plazo. Además este tipo de energía podría disminuir la necesidad de España de importar recursos energéticos, disminuyendo la vulnerabilidad del mismo por la falta de combustibles fósiles.

Debido a la localización del territorio español, se opta por el estudio de fuentes de energía procedentes de la radiación solar. En la península ibérica se cuenta con unos niveles de radiación bastante favorables en el sur, los cuales disminuyen en el norte. Recientemente se han construido en el territorio peninsular varias centrales termosolares, siendo las centrales de concentración las que ofrecen a corto plazo un mayor potencial de desarrollo. Por lo tanto el objetivo del presente proyecto es el estudio de una planta solar de concentración de torre con receptor central y almacenamiento de sales fundidas localizada en el sur para comparar diferentes aspectos técnicos de la misma y su comportamiento.

Actualmente no existe ningún incentivo en el marco regulatorio español que impulse a estas centrales a disponer de un sistema de almacenamiento térmico que permita la producción de electricidad cuando la radiación solar no es suficiente para este cometido. Sin embargo se ha considerado que la planta disponga de esta tecnología para conseguir una generación continua durante las 24 horas del día en los meses de verano, ya que supone un gran avance para este tipo de plantas, permitiéndoles establecerse definitivamente como una alternativa viable a las centrales convencionales para generación de electricidad. Además el almacenamiento térmico marca la diferencia entre la realidad actual de estas centrales y lo que les deparará en el futuro a corto plazo.

El emplazamiento elegido para la central a estudiar en el presente proyecto fin de carrera se encuentra en Sevilla. Es en esta comunidad donde en el que en la actualidad se pueden encontrar numerosas centrales termosolares gracias al elevado nivel de radiación solar anual, algo imprescindible para el funcionamiento de estas plantas. La instalación se encuentra en lo que se denomina Zona V, que es la calificación de radiación solar más elevada dentro del territorio peninsular.

1.2. El sol

El sol es la única estrella de nuestro sistema solar y está localizada en su centro. La tierra y el resto de los planetas orbitan alrededor de ella. La energía proveniente del sol soporta casi toda la vida en la tierra mediante la fotosíntesis y provoca los cambios de tiempo y de clima.

El sol está compuesto por un 73,46% de hidrogeno, 24,85% de helio, 0,77% de oxígeno, 0,29% de carbono y el 0,63% restante correspondería a elementos como hierro, azufre, neón, nitrógeno, silicio o magnesio.

La energía que irradia el sol procede de las reacciones termonucleares que se producen en su interior, donde se combinan átomos de hidrogeno para formar átomos de helio, produciéndose una pérdida de masa en esta fusión nuclear que se transforma en energía. Se producen alrededor de $3,83 \cdot 10^{26}$ W por segundo, lo que sería el equivalente a 760.000 veces la producción energética a nivel mundial. Pero solo una pequeña parte de toda esta energía llega a la Tierra en torno a $1,7 \cdot 10^{17}$ W debido a que la Tierra se encuentra alejada del sol, por lo que se producen pérdidas al difuminarse esta energía a lo largo del sistema solar.

Además esa energía que alcanza la Tierra debe atravesar la atmósfera, por lo tanto también se deben considerar las pérdidas de la energía solar desde su paso por la atmosfera hasta alcanzar el suelo. La energía puede ser absorbida, reflejada, dispersada y transmitida. Por lo tanto la energía que alcanza el suelo será la que llega hasta la superficie terrestre incluyéndole unas pérdidas adicionales que oscilan entre el 30% y el 90% en función de las características atmosféricas.

Se pueden distinguir entre dos radiaciones en la superficie de la Tierra: la proveniente directamente del disco solar, o directa, y la que proviene de otras direcciones del cielo, o dispersa. La suma de ambas radiaciones se denomina radiación solar global.

La radiación solar directa corresponde en torno al 80-90 % de la cantidad de energía que llega a la superficie de la Tierra en un día despejado. Las sombras se producen debido al bloqueo local de la componente directa de la radiación solar. En un día nublado o con niebla, cuando no se puede ver el Sol, la componente directa de la radiación solar es cero, y no hay sombras producidas por el sol. La componente directa de la radiación solar es de principal interés para el diseño de sistemas de energía solar de alta temperatura, ya que puede ser concentrada en pequeñas áreas mediante el uso de espejos o lentes, mientras que no se puede hacer lo mismo con la componente difusa. La componente difusa o dispersa de la radiación solar es lo que permite observar las sombras. Si no hubiese componente difusa de la radiación solar, el cielo aparecería negro como la noche y las estrellas serían visibles durante el día.

Como se puede observar en la imagen mostrada a continuación, *Ilustración 1.1*, la radiación difusa o dispersa es el resultado de dispersión de la radiación solar por el nitrógeno, oxígeno, moléculas de agua, gotas de agua y motas de polvo en suspensión en la atmósfera. La cantidad de esta dispersión depende de la cantidad de agua y polvo en la atmósfera, y de la altitud de la posición del observador respecto del nivel del mar. Dado que la radiación solar difusa no se puede concentrar, sólo se puede recoger dicha radiación difusa mediante colectores solares de placas planas (sin concentración) y algunos tipos de concentradores de baja temperatura (con ángulos muy amplios de incidencia). Muy pocos tipos de colectores utilizados en aplicaciones industriales pueden utilizar la componente difusa de la radiación solar.

La aparición de gotas de agua (es decir, nubes), que atenúan la componente directa de la radiación y varían la componente difusa, es la principal variable desconocida en el diseño de sistemas de aprovechamiento de energía solar. Por ello, se hace necesario un elevado esfuerzo en la medición, catalogación y desarrollo de modelos analíticos para predecir y estimar estos efectos.

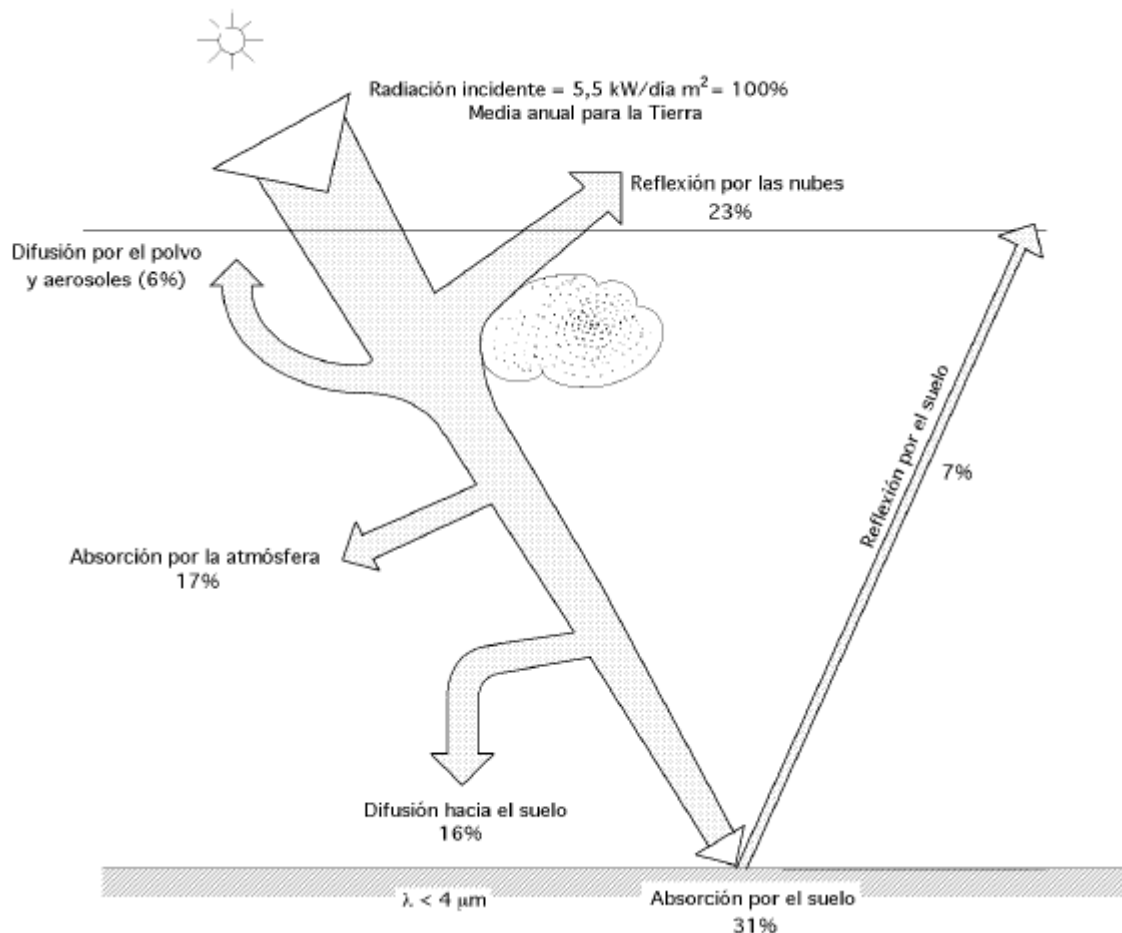


Ilustración 1.1. Balance de la radiación solar incidente para un cielo claro. Fuente: *Procesos termosolares en baja, media y alta temperatura, Fernández Díez, Pedro.*

1.3. La energía solar en el contexto energético mundial

El consumo mundial de energía primaria aumentó alrededor de un 2,5% con respecto al año anterior, en la línea de los aumentos de los diez últimos años. El consumo en los países pertenecientes a la Organización para la Co-operación Económica y el Desarrollo (OECD) disminuyó un 0,8% mientras que creció un 5,3% en los países no pertenecientes a la OECD.

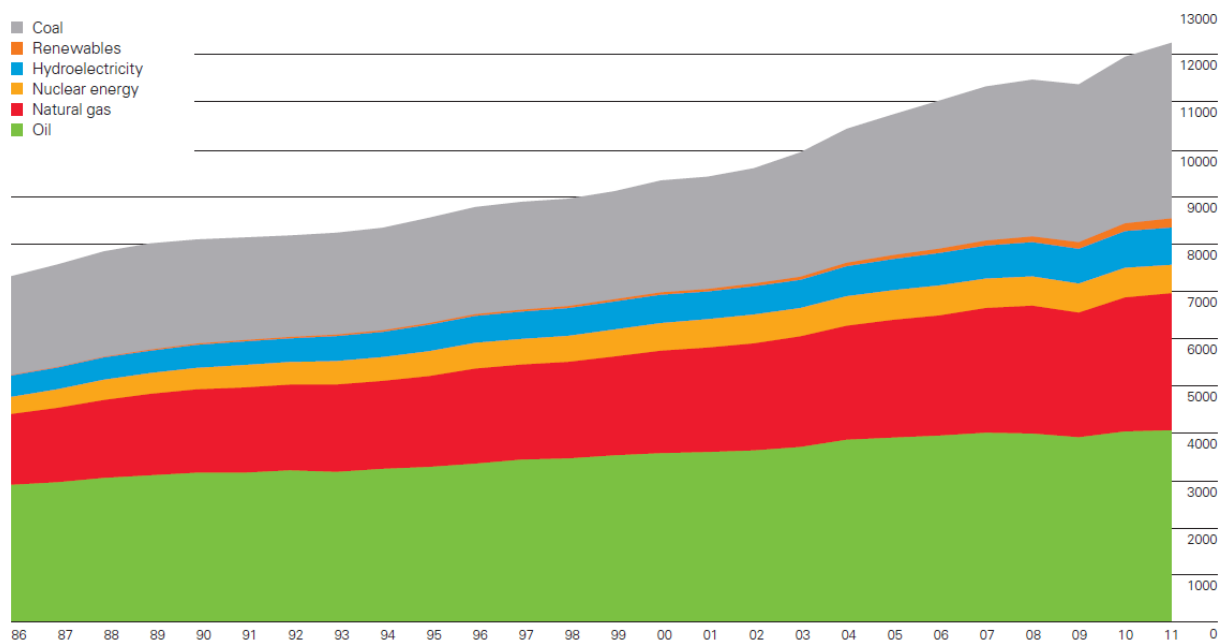


Ilustración 1.2. Consumo mundial de energía primaria en millones de toneladas equivalentes de petróleo.
Fuente: Statistical Review of World Energy June 2012, BP.

Se puede observar en el estudio *Statistical Review of World Energy June 2012*, de BP, que el 33,1% del consumo de energía mundial vendría dado por el petróleo y sus derivados. El consumo de gas se redujo un 9,9% en la Unión Europea, siendo un record histórico. El consumo de carbón creció un 5,4% siendo el combustible fósil con mayor crecimiento. La energía nuclear supuso un 4,3% menos de energía y las energías renovables aumentaron en un 2,1%.

Se puede ver en el gráfico superior como ese consumo por las renovables se va haciendo cada vez más evidente debido a la concienciación de la sociedad y al hecho de que los combustibles fósiles son una fuente agotable de energía, mientras que recursos como el Sol son inagotables en la escala temporal de la humanidad.

Se observa claramente en el siguiente gráfico, *Ilustración 1.3*, como el continente Americano y Europa van a la cabeza en cuanto al consumo de este tipo de energía.

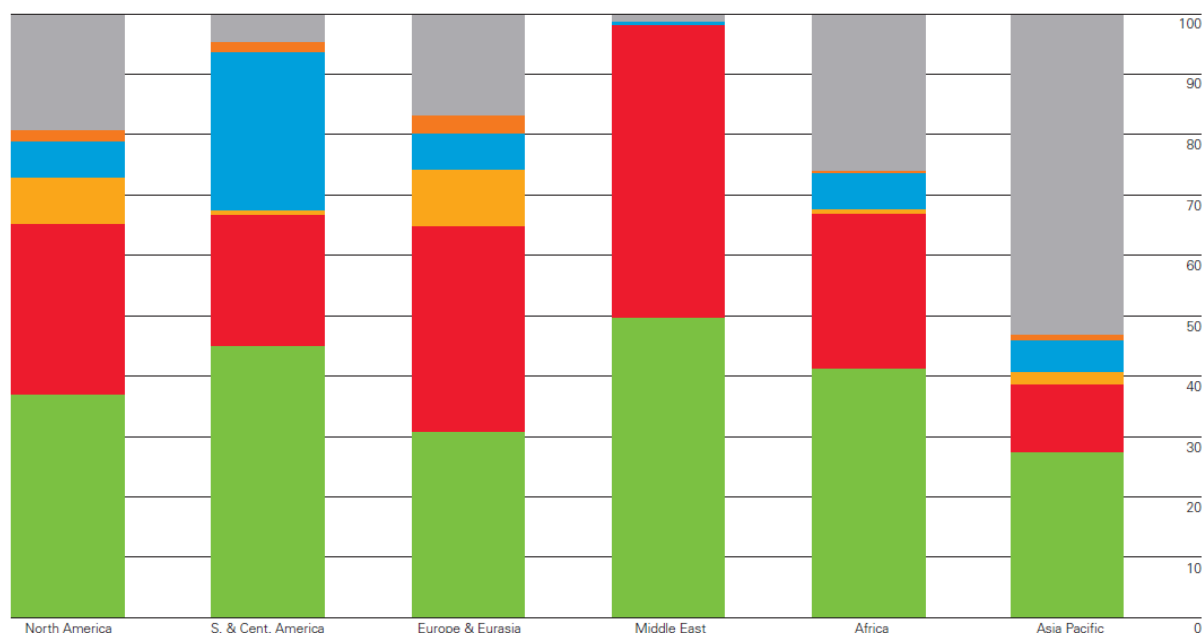


Ilustración 1.3. Porcentaje de consumo de cada zona geográfica en función del tipo de materia prima (la escala de colores es la misma que en la figura 1.2). Fuente: Statistical Review of World Energy June 2012, BP.

Por lo tanto debido al agotamiento futuro de estos combustibles fósiles y acompañado del deseo de realizar las actuaciones necesarias para afrontar el cambio climático, el gran reto de la sociedad consiste en alcanzar un desarrollo sostenible. Se entiende como desarrollo sostenible a continuar con un crecimiento económico y una mejora del nivel de vida pero siempre con unas condiciones ecológicas y sociales que permitan perdurar en el tiempo. De un modo sencillo, la idea es satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

Los límites de los recursos naturales sugieren tres reglas básicas para el desarrollo sostenible:

- Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
- Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente.
- Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.

Y es aquí donde entra la energía solar, ya que como se explicó en el apartado anterior la radiación solar tiene un potencial ilimitado para producir energía, siendo una fuente renovable y que favorece el desarrollo sostenible. Las principales ventajas de este tipo de energía son:

- Es un tipo de energía no contaminante.
- El sol es una fuente de energía inagotable a nivel práctico.
- Sistema idóneo para lugares de difícil acceso o conexión a la red.
- Los costes van disminuyendo a medida que la tecnología avanza y además los combustibles fósiles cada vez son más caros al ser más escasos.

- Creación de oportunidades de empleo.
- Incremento de la independencia energética con respecto a otros países.

Como principales desventajas de la energía solar se encontrarían las siguientes:

- El nivel de radiación fluctúa de una zona a otra, al igual que de una estación del año a otra, no siendo una fuente de energía constante como se puede observar en la imagen *Ilustración 1.4.*, donde se muestra el mapa de insolación mundial.
- Fuerte inversión económica.
- Es necesario en muchos casos complementar este método de convertir energía con otros.

Una vez mencionado todo lo anterior, se insiste en que la energía solar en los últimos años ha sufrido un crecimiento enorme debido a la mayor demanda de nuestra sociedad y a que, como se dijo anteriormente, la conciencia de la sociedad respecto a estos temas es cada vez más evidente. Los emplazamientos idóneos para instalar sistemas solares requieren que sean sitios con muchos días de sol (sin muchas nubes ni neblinas) al año, principalmente en áreas semiáridas y ubicadas en latitudes inferiores a los 40º, tanto en el hemisferio norte como en el sur.

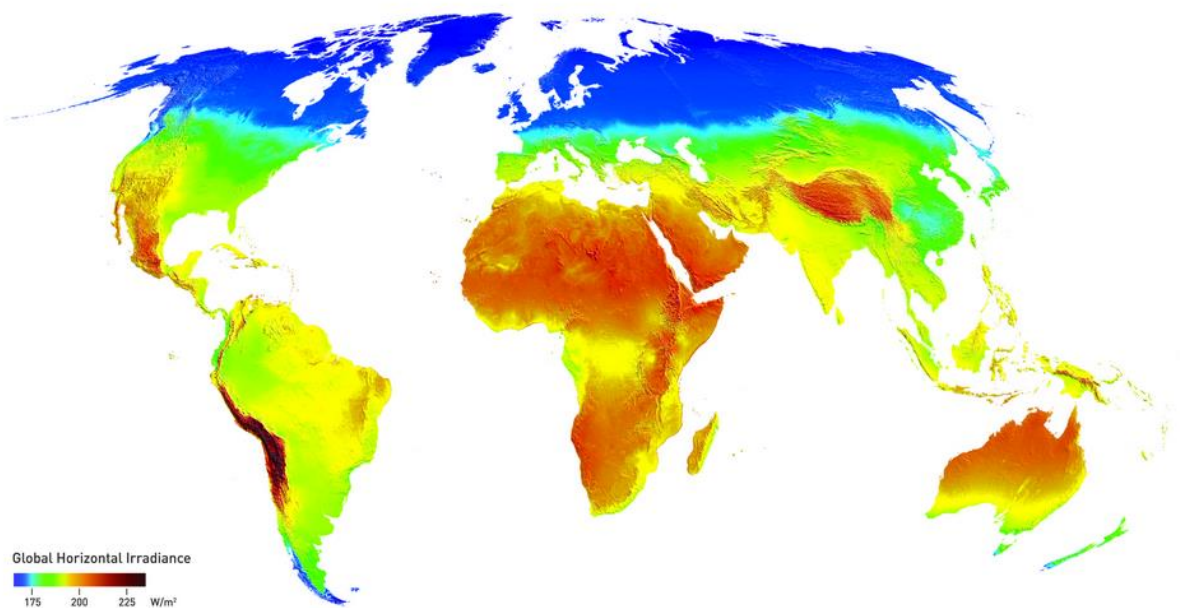


Ilustración 1.4. Mapa de insolación mundial. Fuente: <http://www.3tier.com>

Se pueden diferenciar dos grandes tecnologías para producción de electricidad derivadas de la energía solar, que son la energía solar fotovoltaica y la energía solar termoeléctrica. Como se puede ver a continuación ambos tipos de energía han sufrido un gran crecimiento en los últimos años y continúan con perspectiva de seguir creciendo en un futuro.

La energía solar fotovoltaica produce electricidad directamente a partir de la radiación solar, se basa en una célula fotovoltaica que es un semiconductor y que transforma la radiación solar en corriente

continua, lo cual la convierte en una de las mejores opciones de abastecimiento para zonas de difícil accesibilidad. En este sector se ha observado un gran crecimiento en los últimos años, ya que en más de una década se ha aumentado más de un 40% la potencia instalada existente como se observa en la *Ilustración 1.5*.

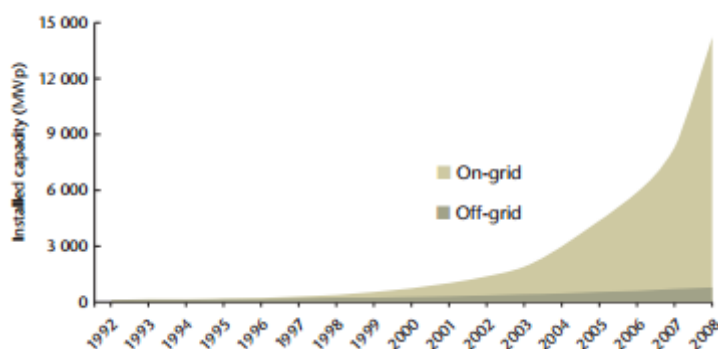


Ilustración 1.5. Capacidad fotovoltaica instalada a nivel mundial. Fuente: Solar Photovoltaic Energy: Technology Roadmap, IEA International Energy Agent.

Es importante decir que solo cuatro países tienen una capacidad instalada en fotovoltaica igual o superior a 1 GW. Estos países son: Alemania (5.3 GW), España (3.4 GW), Japón (2.1 GW) y Estados Unidos (1.2 GW). Como se observa en la *Ilustración 1.6*, estos cuatro países suman casi el 80% de la potencia total instalada a nivel mundial, aunque se espera que el resto de los países progresen en este sector.

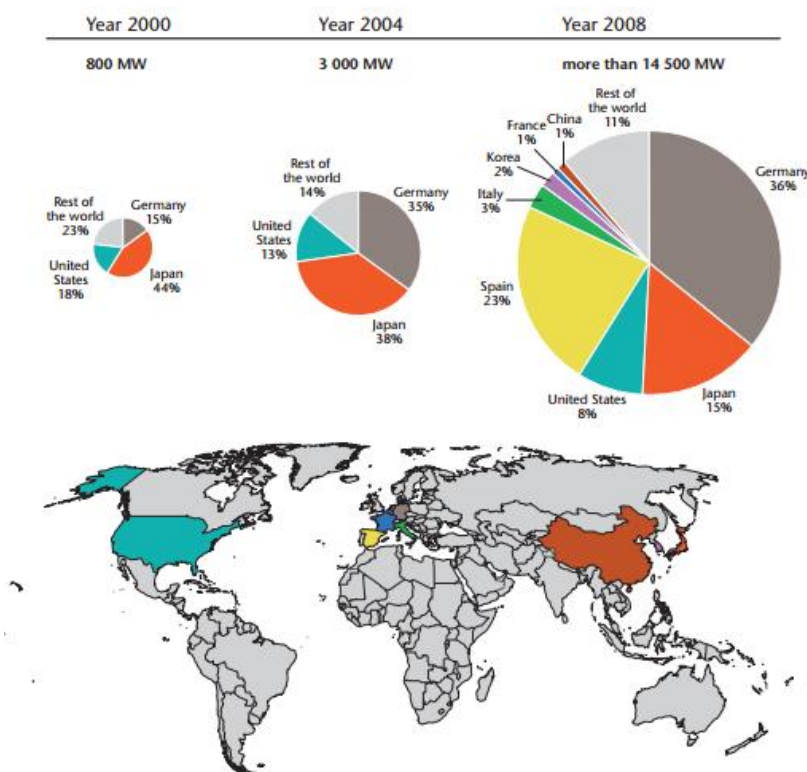


Ilustración 1.6. Capacidad fotovoltaica instalada en los diferentes países líderes. Fuente: Solar Photovoltaic Energy: Technology Roadmap, IEA International Energy Agent.

Existen cuatro sectores que pueden ser los consumidores finales de la energía eléctrica de origen fotovoltaico: residencial, comercial, sistemas a escala de servicios públicos y fuera de red.

Se pretende que estos sectores sufran cambios y evolucionen en un futuro disminuyendo la generación del sector residencial para aumentar en los otros tres como se muestra en la *Ilustración 1.7*.

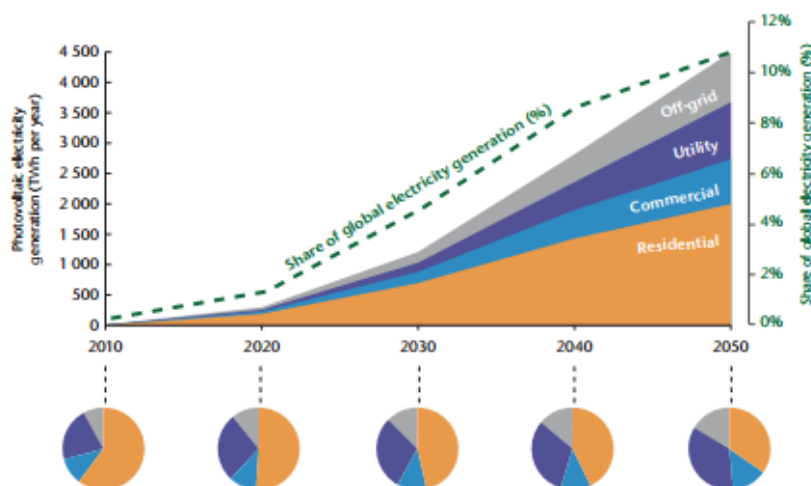


Ilustración 1.7. Evolución de la energía solar fotovoltaica por consumidor final. Fuente: Solar Photovoltaic Energy: Technology Roadmap, IEA International Energy Agent.

La energía termosolar para generación de energía eléctrica cuenta con un gran recorrido histórico. Se basa en la captación del calor que proporciona el sol para mediante unas determinadas tecnologías, que se explicarán más adelante en detalle, producir electricidad.

El crecimiento en este sector ha sido aún mayor en España que en el resto del mundo por lo que se cita el territorio peninsular en algunos importantes estudios de energía emergente a futuro como líderes en cuanto a plantas de concentración solar. Este crecimiento puede observarse en la *Ilustración 1.8*.

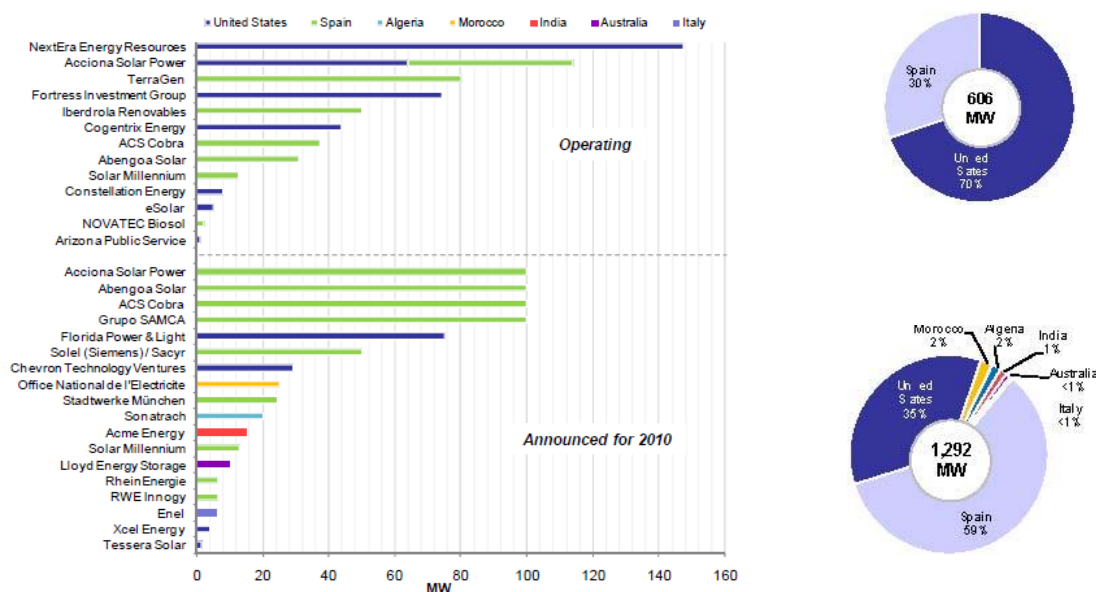


Ilustración 1.8. Capacidad operativa y anunciada para 2010. Capacidad operativa en 2009 por país. Capacidad anunciada para 2010 por país. Fuente: Global Concentrated Solar Power Market and Strategies: 2010-2015, IHS Emerging Energy Research.

En la siguiente imagen, *Ilustración 1.9*, se observa cómo ha sido la evolución de este tipo de centrales a lo largo de los años, apreciándose claramente un relanzamiento debido a las nuevas mejoras en esta tecnología que auguran un mayor desarrollo.

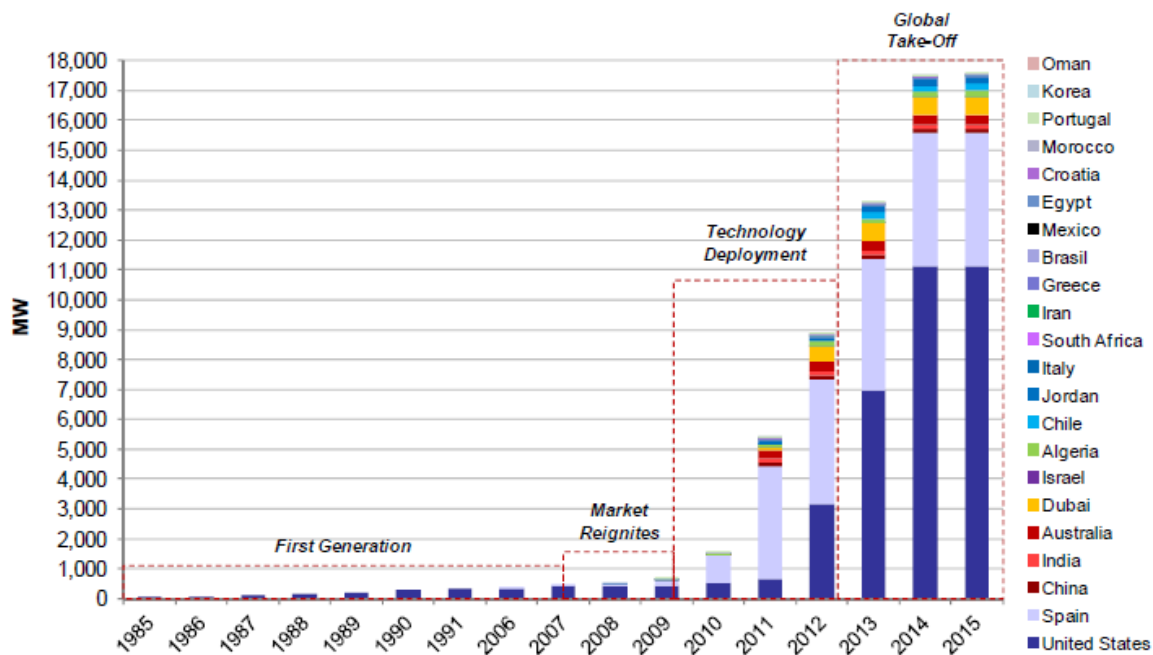


Ilustración 1.9. Previsión de la potencia instalada en sistemas solares de concentración por países. Fuente: Global Concentrated Solar Power Market and Strategies: 2010-2015, IHS Emerging Energy Research.

1.4. Tecnologías de transformación solar termoelectrica

En primer lugar se explicará cómo funcionan las plantas de producción de energía mediante sistemas de concentración solar. La energía procedente del sol, en forma de radiación electromagnética principalmente en el espectro visible, se concentra mediante unos dispositivos para calentar un fluido y elevarlo a altas temperaturas. Este fluido de trabajo, en el caso de que sea vapor, puede usarse directamente para obtener energía mecánica al hacerlo pasar por una turbina de vapor. En el caso de que sea otro fluido, como por ejemplo sales fundidas, este fluido calentado en primer lugar, se utilizará para calentar un segundo fluido a través de un intercambiador, el cual será el encargado de obtener energía mecánica para generar electricidad.

Se pueden destacar dos partes muy bien diferenciadas dentro de las plantas de generación de energía eléctrica mediante concentración solar: el campo solar, que recoge la radiación solar incidente y la convierte en calor aprovechable, y el bloque de potencia, que convierte en electricidad la energía calorífica recolectada en el campo solar.

Actualmente las principales tecnologías que se utilizan en plantas de Energía Solar Térmica por Concentración (ESTC) o “Concentrating Solar Power” (CSP) pueden verse en la *Ilustración 1.10* y son las siguientes:

- Centrales de torre o de receptor central.
- Captadores cilindro parabólicos.
- Concentradores lineales Fresnel.
- Disco parabólico Stirling.

Su clasificación se debe a la tipología de su receptor y a su sistema de focalización:

Tipo de foco:

- Lineal, los colectores siguen al sol a lo largo de un solo eje y focalizan la radiación en un receptor lineal. Esto hace el seguimiento del sol más simple.
- Puntual, los colectores siguen al sol a lo largo de dos ejes y focalizan la radiación en un solo punto. Esto permite obtener temperaturas más altas.

Tipo de receptor:

- Fijo, son dispositivos fijos que se mantienen independientes del dispositivo de enfoque de la planta. Esto facilita el transporte de calor recogido al bloque de potencia.
- Móvil, son dispositivos que se mueven junto con el dispositivo de enfoque. Los receptores móviles recogen más energía.

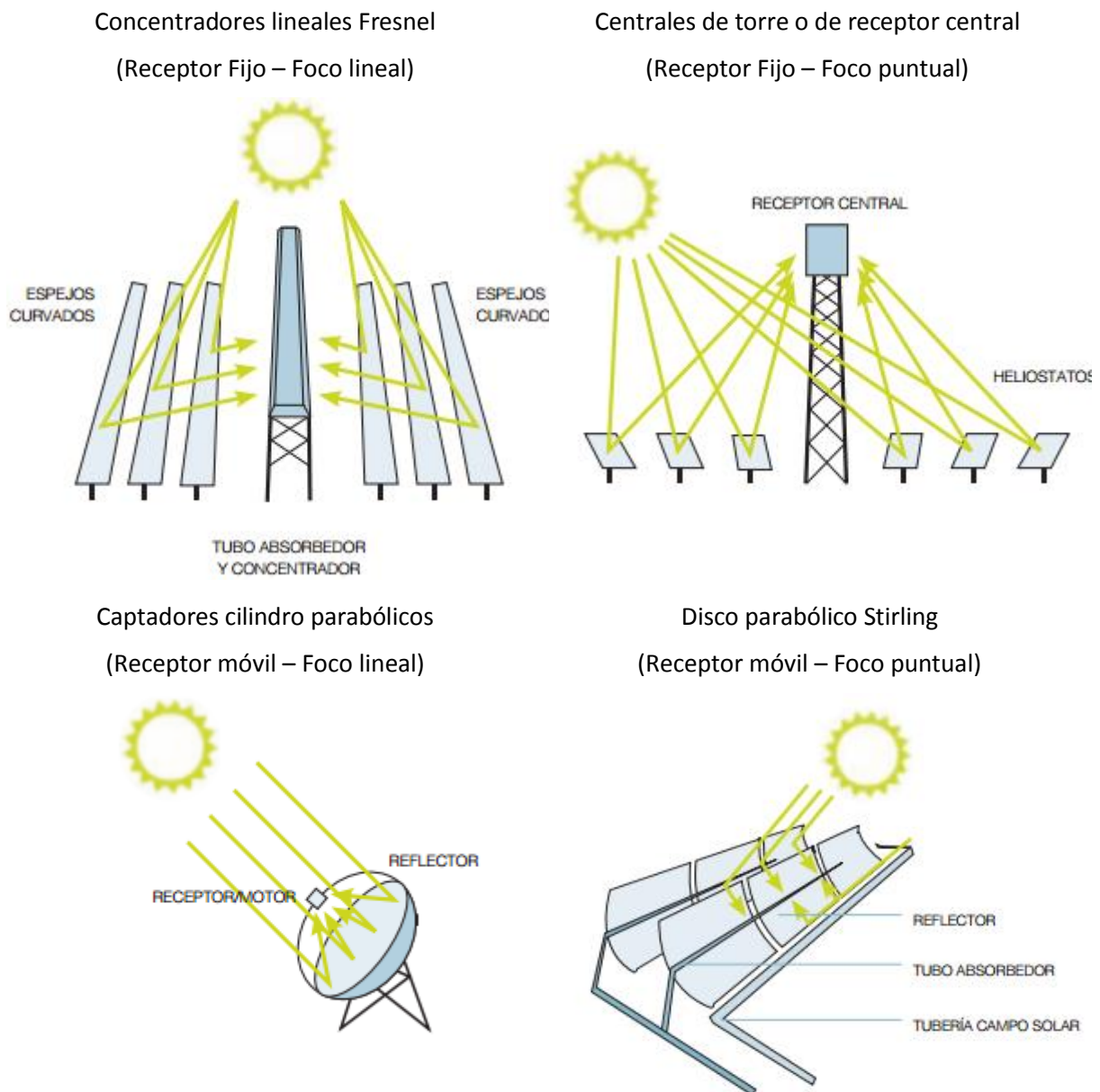


Ilustración 1.10. Las cuatro tecnologías de CSP. Fuente: Energía Solar Térmica de Concentración. Perspectiva Mundial 200, SolarPACES.

1.4.1. Centrales de torre o de receptor central

Las centrales de torre o de receptor central, que puede observarse en la *Ilustración 1.12*, consisten en un campo de cientos o miles de reflectores, denominados heliostatos, los cuales orientándose individualmente, según la posición del sol en cada momento, concentran la radiación solar en un receptor puntual situado en la parte superior de una torre. Un fluido situado en este receptor, absorbe parte del calor de radiación mediante fenómenos convectivos y radiativos, proporcionado por los heliostatos de tal manera que al final del proceso pueda generarse vapor en el bloque de potencia. Un esquema del proceso seguido por este tipo de centrales puede verse en la *Ilustración 1.11*.

En los primeros modelos de estas plantas solía utilizarse vapor como fluido y directamente ese vapor era el que operaba el ciclo de potencia y generaba la electricidad. En la actualidad es cada vez mas corriente el uso de sales fundidas (60% de nitrato de sodio y 40% nitrato de potasio) debido a su mejor transferencia de calor y a la posibilidad que ofrecen de almacenamiento. Como se verá posteriormente el almacenamiento es un hecho muy importante a tener en cuenta en este tipo de energía.

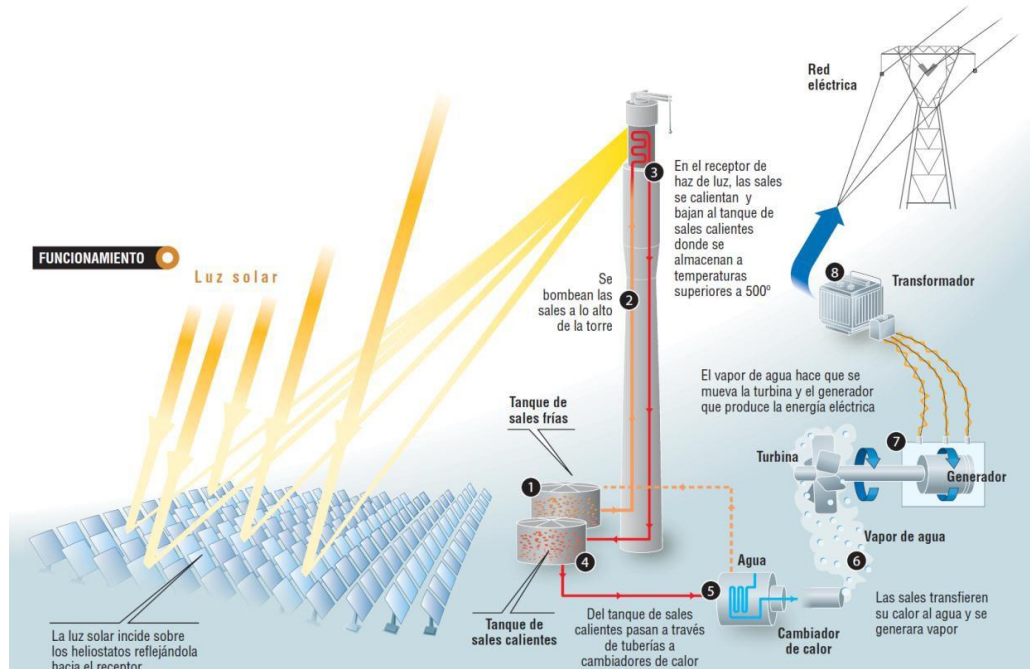


Ilustración 1.11. Funcionamiento de planta de receptor central. Fuente: www.torresolenergy.com

El fluido puede llegar a alcanzar temperaturas muy elevadas, en torno a los 500-800°C, por lo que esta tecnología permite su aplicación no solo en turbina de vapor sino también en turbina de gas y sistemas de ciclo combinado. Se pueden llegar a alcanzar eficiencias pico del 35%.



Ilustración 1.12. Planta Gemasolar de receptor central en Sevilla. Fuente: www.torresolenergy.com

1.4.2. Captadores cilíndrico parabólicos

Las centrales de este tipo de tecnología consisten en filas paralelas de captadores con forma cilíndrica parabólica, *Ilustración 1.14*. Estas filas están alineadas típicamente con orientación norte-sur para limitar el giro de los captadores a un solo eje. Situado en el foco de la parábola existe un tubo donde se aloja el fluido calo portador, el cual absorbe la radiación solar reflejada por los captadores. Normalmente el fluido que circula por el tubo es un aceite sintético que logra alcanzar unos 400°C. Este aceite se bombea y se hace pasar por un intercambiador de calor para producir vapor sobrecalentado y con ello generar electricidad mediante una turbina de vapor convencional. Un esquema del proceso que siguen este tipo de centrales puede observarse en la *Ilustración 1.13*.

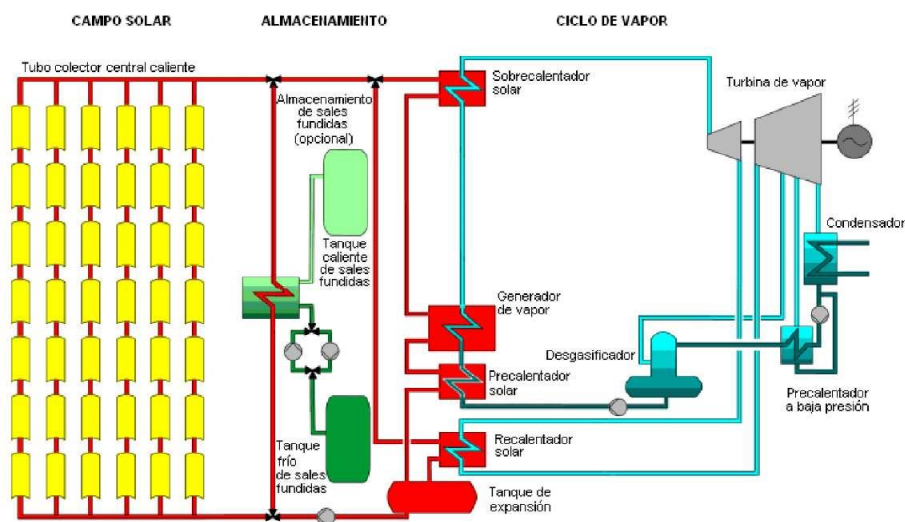


Ilustración 1.13. Esquema de una central de captadores cilíndrico-parabólicos. Fuente: <http://renewablengineering.blogspot.com.es>

Aunque esta tecnología es la más madura y aplicada mundialmente de las cuatro existentes, el rendimiento de las plantas de concentradores parabólicos se encuentra en la actualidad en el rango del 12-14%. Actualmente se están investigando alternativas y desarrollando fluidos caloportadores más avanzados ya que este tipo de tecnología tiene limitada la eficiencia a la conversión del ciclo de turbina.



Ilustración 1.14. Planta Termosolar Nevada Solar One. Fuente: www.acciona.es

1.4.3. Concentradores lineales Fresnel

En esta tecnología se colocan también filas de reflectores a lo largo de un campo pero al igual que en la tecnología de concentración cilindro parabólica los espejos son curvos, en este caso los espejos son planos o con una curvatura muy pequeña y además reflejan la radiación en un receptor fijo. En esta tecnología las filas no tienen necesidad de separación consiguiendo así un elevado rendimiento de ocupación de terreno. Además los receptores se unen tanto en serie como en paralelo. El campo solar se divide en tres secciones dependiendo de la temperatura del fluido (precalentamiento, evaporación y recalentamiento) como aparecen la *Ilustración 1.15*.

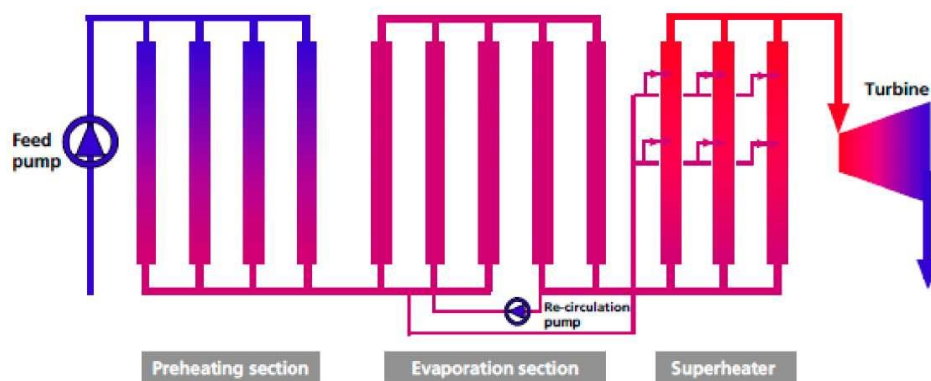


Ilustración 1.15. Esquema del flujo en un campo de concentradores Fresnel. Fuente Google Images: <https://www.google.es/imghp>

Un ejemplo de este tipo de tecnología puede observarse en la *Ilustración 1.16*. Además de lo dicho anteriormente otras ventajas del sistema Fresnel son la reducción de las cargas producidas por el viento al ser reflectores planos y la posibilidad de generación directa de vapor, ahorrándose la necesidad de crear un segundo circuito con otro fluido y sus correspondientes intercambiadores de calor.



Ilustración 1.16. Planta solar tecnología fresnel Puerto Errado 2. Fuente: www.evwind.es

Sin embargo en los concentradores Fresnel se producen sombras entre las lamas, sobre todo al amanecer y al atardecer, lo que reducen su rendimiento entre un 25% y un 30%.

En la actualidad la tecnología Fresnel se encuentra relativamente menos extendida, ya que la temperatura que alcanza el fluido en el campo solar es inferior a las otras dos tecnologías mencionadas anteriormente y resulta por ello más difícil incorporar sistemas de almacenamiento.

1.4.4. Disco parabólico Stirling

Las centrales de discos parabólicos con motores Stirling u otros motores están compuestas por dos elementos básicos: un concentrador o disco parabólico y un generador de energía, *Ilustración 1.17*. Cada unidad, compuesta por estos dos elementos, produce electricidad de manera independiente, que puede ir desde los 3kW hasta más de 100 kW.

El funcionamiento consiste en el calentamiento hasta 750°C de un fluido localizado en el generador. Para poder realizar esto, el sistema debe ir dotado de un sistema de seguimiento de dos ejes. Esta energía captada por el fluido es usada para la generación de energía mecánica por el motor Stirling u otro tipo de motor térmico como por ejemplo una microturbina.



Ilustración 1.17. Disco parabólico Stirling. Fuente: www.wikipedia.com

Las centrales de discos parabólicos pueden llegar a alcanzar eficiencias en el motor de entre 30-40%. Además una de las grandes ventajas de este tipo de tecnología es la posibilidad de utilización de los discos de modo individual y su adaptabilidad a localizaciones remotas. Es una tecnología muy probada, pero aun así se encuentra todavía en desarrollo.

1.5. La energía solar termoeléctrica en España

España cuenta con un gran número de centrales solares termoeléctricas distribuidas en su gran mayoría por la zona sur peninsular. Esto es debido a que los costes de inversión para el desarrollo, financiación y operación son los mismos en cualquier parte de la península pero la radiación recibida depende mucho de la localización.

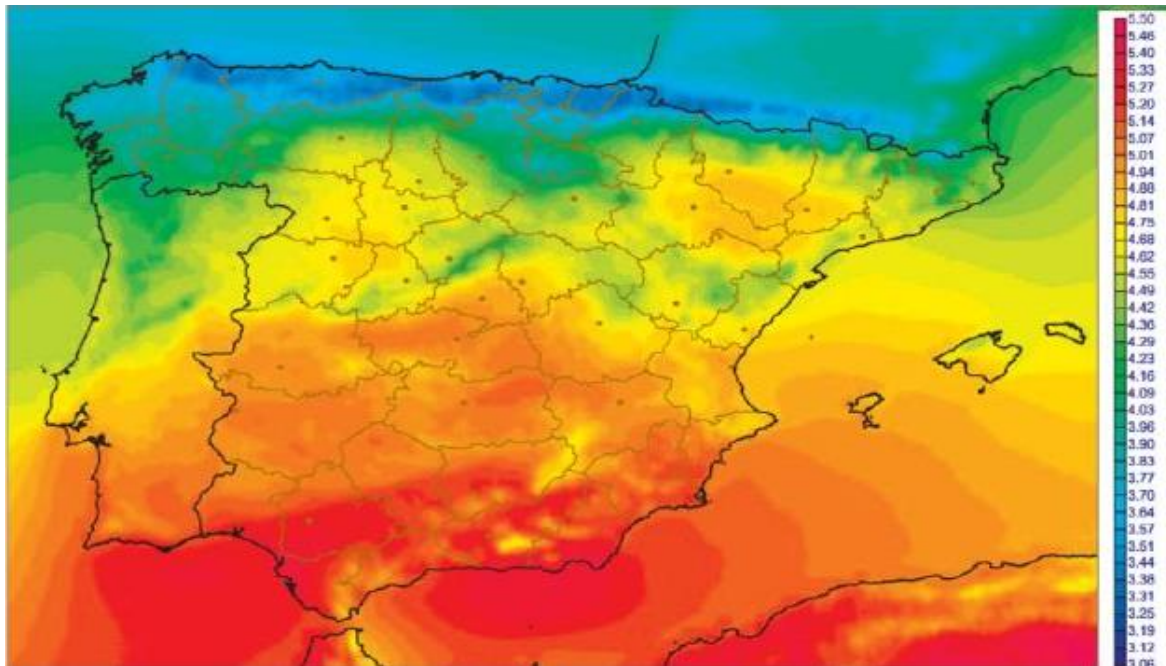


Ilustración 1.18. Radiación en la Península Ibérica en kWh/m².dia. Fuente: www.aemet.es

Como se puede observar en el mapa de la *Ilustración 1.18* el sur de la península goza de unas condiciones solares óptimas para el desarrollo de esta tecnología y mucho mayores que en la zona norte. En estas localizaciones las centrales serán más rentables ya que la cantidad de energía captada y por lo tanto la energía potencialmente producible será mayor que en otras ubicaciones. Por lo tanto la amortización de la planta se producirá en un menor periodo de tiempo y por ello, como se verá a continuación, la mayoría de las centrales solares se encuentran allí.

La Política de Fomento de las Energías Renovables en España durante la primera década del siglo XXI estableció un marco legislativo muy favorable que permitía la viabilidad económica de las centrales solares termoeléctricas. España fue el primer país del sur de Europa en introducir un sistema de financiación de 'tarifas o primas' para la producción solar.

Hasta el 2 de febrero del presente año las centrales de concentración solar generadoras de electricidad vendían al mercado su energía con unas condiciones muy favorables debido a las tarifas o primas declaradas en el Boletín Oficial del Estado. Una central como la que se estudiará en el presente

proyecto con una potencia inferior a 50MW, y la cual tuviera un respaldo que no superase el 12-15% con una caldera de gas natural para la optimización de la central, podía atenerse a los modos de venta de energía que aparecen en la *Ilustración 1.19*.

Grupo	Subgrupo	Potencia	Plazo	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh	Límite Superior c€/kWh	Límite Inferior c€/kWh
	b.1.2		primeros 25 año	26,9375	25,4000	34,3976	25,4038
			a partir de entonces	21,5498	20,3200		

Ilustración 1.19. Tarifas para instalaciones de generación eléctrica basadas en energía solar con procesos térmicos. Fuente: BOE 661 / 2007, 25 mayo.

Como puede verse en la *Ilustración 1.19* los primeros 25 años se tenía la posibilidad de vender a un precio fijo de 269,375 €/MWh o vender en función de la demanda y la oferta del momento pero con unos valores de techo y suelo que en la imagen se denotan como límite superior y límite inferior y que correspondían a 343,976 €/MWh y 254,038 €/MWh. Una vez pasados los 25 años de la puesta en marcha de la central si se quería vender a precio fijo este disminuía hasta 215,498 €/MWh.

Pero a partir del 2 de febrero de 2013 estas primas de referencia fueron eliminadas. Por ello las centrales en la actualidad tienen que vender directamente al mercado (“pool”) sin ayuda alguna. Según Red Eléctrica Española el precio medio aritmético de venta de electricidad es de 40,98 €/MWh y este varía a lo largo del día siendo más alto en las horas nocturnas en las cuales lamentablemente la central solar no puede producir durante todos los meses ya que se basaría en el almacenamiento. Por lo tanto estos datos son devastadores para el sector.

Según la Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica, consultado a través de su pagina web <http://www.protermosolar.com/> el 27 de abril de 2013, en España existen un total de 45 centrales solares térmicas en funcionamiento, con una potencia total instalada de 2.054 MW, produciendo de forma estimada 5.478 GWh/año. Además de estas plantas que ya se encuentran en operación, existen 6 centrales más en construcción avanzada con una potencia total del 300 MW y con una prevista producción de 810 GWh/año. Cabe también destacar que 4 centrales más han sido ya preinscritas en el Registro de Preasignación publicado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, con una potencia total de 82,4 MW y con una previsión de producción de más de 73 GWh/año. En total contando las centrales ya operativas, las centrales en construcción y las preasignadas, que formarían un total de 65 centrales, España alcanzaría los 2.436,4 MW de potencia instalada y teniendo una producción estimada superior a 6.361 GWh/año.

A continuación, *Ilustración 1.20*, se presenta un mapa del territorio nacional con la localización de las centrales. Se especificarán las localizaciones y los nombres de las diferentes centrales de cada provincia. Las centrales en rojo se consideraran las ya operativas, siendo las amarillas aquellas que se encuentren en construcción avanzada y en verde las preasignadas. Además las centrales marcadas con un cuadrado reflejaran las centrales de receptor central, la semiluna se consideraran las centrales de canales parabólicos, el círculo las centrales de discos parabólicos y por último el triángulo irá asociado a las centrales con tecnología Fresnel.

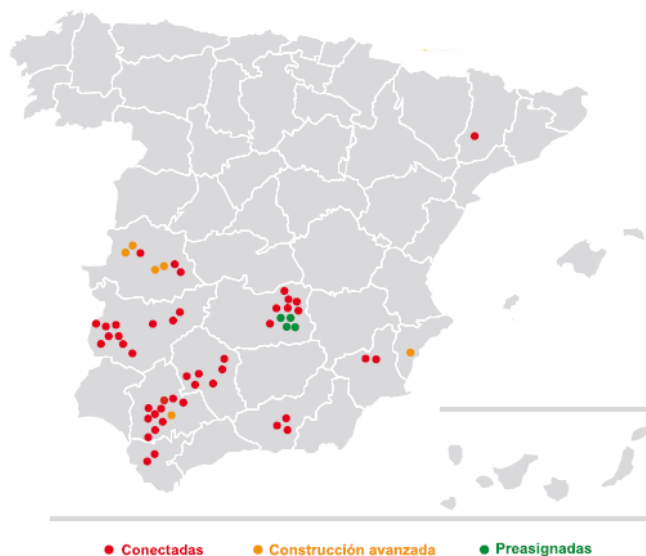


Ilustración 1.20. Mapa de localización de las centrales solares termoeléctricas. Fuente: www.protermosolar.com

- **Alicante**, consta de una única central de tipo canal parabólico que se encuentra en construcción avanzada.

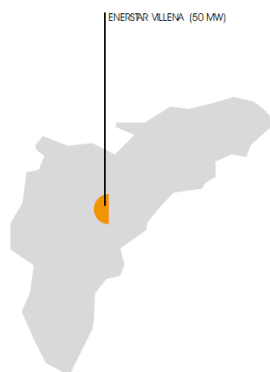


Ilustración 1.21. Centrales solares térmicas en la provincia de Alicante. Fuente: www.protermosolar.com

- **Badajoz**, es la provincia con el mayor número de centrales solares térmicas operativas con un total de 11 centrales. Todas ellas de cilindro parabólico.

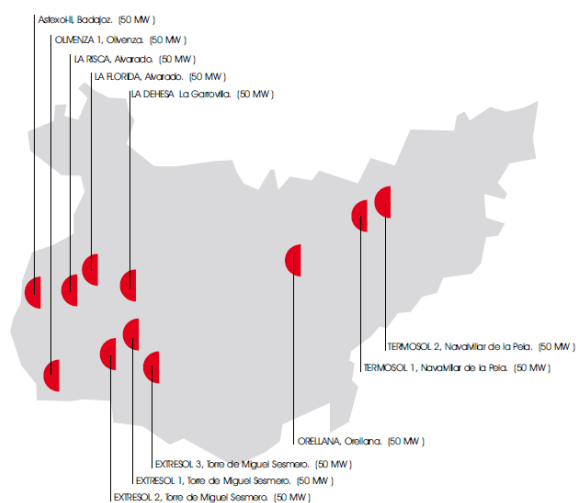


Ilustración 1.22. Centrales solares térmicas en la provincia de Badajoz. Fuente: www.protermosolar.com

Nombre	La Risca
Propietario	Acciona / Mitsubishi Corp.
Localización	Alvarado, Badajoz
Fecha inicio operación	Junio de 2009
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento	-
(horas a carga nominal)	
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	130
Área de captación solar (m ²)	390.000



Ilustración 1.23. La Risca, propiedad de Acciona / Mitsubishi Corp., Alvarado, Badajoz. Fuente: www.csp-world.com

Nombre	Extresol-1, Extresol-2 y Extresol-3*
Propietario	COBRA
Localización	Torre de Miguel Sesmero, Badajoz
Fecha inicio operación	Junio de 2007, Abril de 2010 y Agosto de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento	7,5
(horas a carga nominal)	
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	200
Área de captación solar (m ²)	510.120



Ilustración 1.24. Extresol-1, Extresol-2 y Extresol-3, propiedad de COBRA, Torre de Miguel Sesmero, Badajoz. Fuente: www.sener.es

*Datos referentes a cada una de las dos centrales.

Nombre	La Florida
Propietario	Renovables SAMCA, S.A.
Localización	Badajoz, Badajoz
Fecha inicio operación	Julio de 2010
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento	7,5
(horas a carga nominal)	
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	220
Área de captación solar (m ²)	550.000



Ilustración 1.25. La Florida, propiedad de Renovables SAMCA, S.A., Badajoz, Badajoz. Fuente: www.power-technology.com

Nombre	Astexol II
Propietario	Elecnor / Eiser / Aries
Localización	Badajoz, Badajoz
Fecha inicio operación	Noviembre de 2011
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	7,5
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	190
Área de captación solar (m ²)	510.120



Ilustración 1.26. Astexol II, propiedad de Elecnor / Eiser / Aries, Badajoz, Badajoz. Fuente: www.csp-world.com

Nombre	Olivenza 1
Propietario	Ibereolica
Localización	Olivenza, Badajoz
Fecha inicio operación	Septiembre de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	198
Área de captación solar (m ²)	402.000



Ilustración 1.27. Olivenza 1, propiedad de Ibereolica, Olivenza, Badajoz. Fuente: www.grupoibereolica.com

Nombre	La Dehesa
Propietario	Renovables SAMCA, S.A.
Localización	La Garrovilla, Badajoz
Fecha inicio operación	Junio de 2009
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	7,5
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	220
Área de captación solar (m ²)	550.000



Ilustración 1.28. La Dehesa, propiedad de Renovables SAMCA, S.A., La Garrovilla, Badajoz. Fuente: www.csp-world.com

Nombre	Termosol 1 y Termosol 2 *
Propietario	Nextera-FPL
Localización	Navalvillar de Pela, Badajoz
Fecha inicio operación	Marzo de 2013 y Julio 2013
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	9
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	205 y 212
Área de captación solar (m ²)	523.200

*Datos referentes a cada una de las dos centrales.



Ilustración 1.29. Termosol 1 y Termosol 2, propiedad de Nextera-FPL, Navalvillar de Pela, Badajoz. Fuente: www.solventia.net

Nombre	Orellana
Propietario	Acciona
Localización	Orellana, Badajoz
Fecha inicio operación	Agosto de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	130
Área de captación solar (m ²)	405.480



Ilustración 1.30. Orellana, propiedad de Acciona, Orellana, Badajoz. Fuente: www.acciona-energia.com

- **Cáceres**, consta de 3 centrales operativas en la actualidad, a las que dentro de poco se sumaran 4 centrales más, todas ellas son de canales parabólicos.

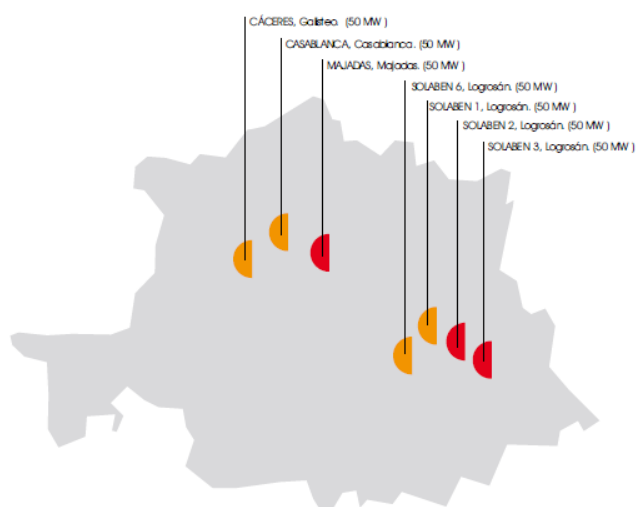


Ilustración 1.31. Centrales solares térmicas en la provincia de Cáceres. Fuente: www.protermosolar.com

Nombre	Majadas
Propietario	Acciona/Mitsubishi Corp.
Localización	Majadas, Cáceres
Fecha inicio operación	Octubre de 2010
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	110
Área de captación solar (m ²)	380.000



Ilustración 1.32. Majadas, propiedad de Acciona/Mitsubishi Corp., Majadas, Cáceres. Fuente: www.csp-world.com

Nombre	Solabén 3
Propietario	Abengoa Solar/ITOCHU
Localización	Logrosán, Cáceres
Fecha inicio operación	Junio de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	180
Área de captación solar (m ²)	500.000



Ilustración 1.33. Solabén 3, propiedad de Abengoa Solar/ITOCHU, Logrosán, Cáceres. Fuente: www.solventia.net

Nombre	Solabén 2
Propietario	Abengoa Solar/ITOCHU
Localización	Logrosán, Cáceres
Fecha inicio operación	Octubre de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	115
Área de captación solar (m ²)	350.000



Ilustración 1.34. Solabén 2, propiedad de Abengoa Solar/ITOCHU, Logrosán, Cáceres. Fuente: www.solventia.net

- **Cádiz**, tiene dos centrales de canal parabólico operativas en la actualidad.

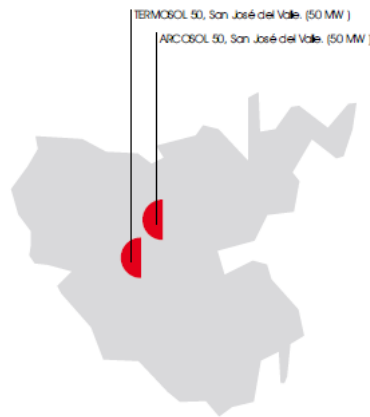


Ilustración 1.35. Centrales solares térmicas en la provincia de Cádiz. Fuente: www.protermosolar.com

Nombre	Termosol 50 y Arcosol 50*
Propietario	Torresol
Localización	San José del Valle, Cádiz
Fecha inicio operación	Diciembre de 2011 y Noviembre de 2011
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	7,5
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	180
Área de captación solar (m ²)	510.000



Ilustración 1.36. Arcosol 50 y Termosol 50, propiedad de Torresol, San José del Valle, Cádiz. Fuente: <http://www.torresolenergy.com>

*Datos referentes a cada una de las dos centrales.

- **Ciudad Real**, podemos ver que en estos momentos hay 7 centrales operativas de canales parabólicos. Además existen 4 centrales preasignadas, tres de disco parabólico y una de receptor central.

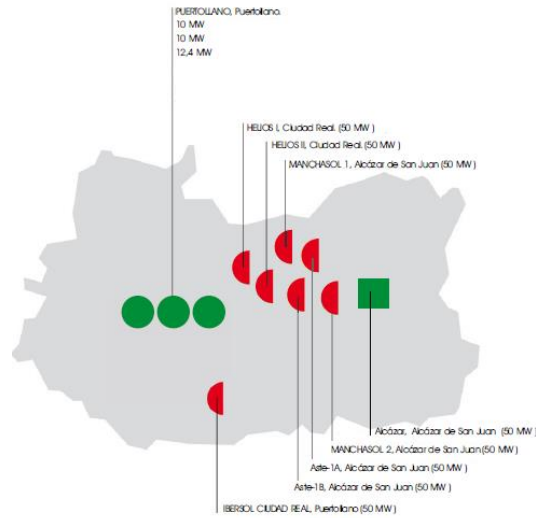


Ilustración 1.37. Centrales solares térmicas en la provincia de Ciudad Real. Fuente: www.protermosolar.com

Nombre	Ibersol Puertollano
Propietario	Iberdrola Energía Solar de Puertollano
Localización	Puertollano, Ciudad Real
Fecha inicio operación	Junio de 2009
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	150
Área de captación solar (m ²)	290.000



Ilustración 1.38. Ibersol Puertollano, propiedad de Iberdrola Energía Solar de Puertollano, Puertollano, Ciudad Real. Fuente: www.csp-world.com

Nombre	Manchasol 1 y Manchasol 2*
Propietario	COBRA
Localización	Alcázar de San Juan, Ciudad Real
Fecha inicio operación	Abril de 2011
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	7,5
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	200
Área de captación solar (m ²)	510.120



Ilustración 1.39. Manchasol 1 y 2, propiedad de COBRA, Alcázar de San Juan, Ciudad Real. Fuente: www.ecoticias.com

*Datos referentes a cada una de las dos centrales.

Nombre	Aste 1A y Aste 1B*
Propietario	Elecnor/Eiser/Aries
Localización	Alcázar de San Juan, Ciudad Real
Fecha inicio operación	Enero de 2011
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	8
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	180
Área de captación solar (m ²)	510.120



Ilustración 1.40. Aste 1ª y 1B, propiedad de Elecnor/Eiser/Aries, Alcázar de San Juan, Ciudad Real. Fuente: www.ecoticias.com

*Datos referentes a cada una de las dos centrales.

Nombre	Helios 1 y Helios 2*
Propietario	Abengoa Solar
Localización	Puerto Lápice, Ciudad Real
Fecha inicio operación	Mayo de 2012 y Agosto de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento	-
(horas a carga nominal)	
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	180
Área de captación solar (m ²)	500.000



Ilustración 1.41. Helios 1 y 2, propiedad de Abengoa Solar, Puerto Lápice, Ciudad Real. Fuente: www.ecoticias.com

*Datos referentes a cada una de las dos centrales.

- **Córdoba**, tiene todas sus centrales operativas llegando hasta un total de 6 centrales, todas ellas de canal parabólico.

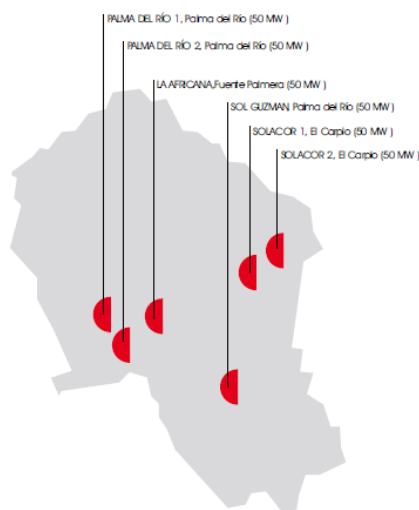


Ilustración 1.42. Centrales solares térmicas en la provincia de Córdoba. Fuente: www.protermosolar.com

Nombre	Palma del Río I y Palma del Río II*
Propietario	Acciona / Mitsubishi Corp.
Localización	Palma del Río, Córdoba
Fecha inicio operación	Julio de 2011 y Diciembre de 2010
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento	-
(horas a carga nominal)	
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	135
Área de captación solar (m ²)	380.000



Ilustración 1.43. Palma del Río I y II, propiedad de Acciona/Mitsubishi Corp., Palma del Río, Córdoba. Fuente: www.energias-renovables.com

*Datos referentes a cada una de las dos centrales.

Nombre	Solacor 1 y Solacor 2*
Propietario	Abengoa Solar/ JGC Corporation
Localización	El Carpio, Córdoba
Fecha inicio operación	Febrero de 2012 y Marzo de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	115/180
Área de captación solar (m ²)	350.000/500.000

*Datos referentes a cada una de las dos centrales.



Ilustración 1.44. Solacor 1 y 2, propiedad de Abengoa Solar/JGC Corporation, El Carpio, Córdoba. Fuente: www.renovablesmadeinspain.com

Nombre	Guzmán
Propietario	FCC/Mitsui
Localización	Palma del Río, Córdoba
Fecha inicio operación	Diciembre de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	200
Área de captación solar (m ²)	310.406



Ilustración 1.45. Guzmán, propiedad de FCC/Mitsui, Palma del río, Córdoba. Fuente: www.abantia.com

Nombre	La Africana
Propietario	Grupo Ortiz-Grupo TSK-Magtel
Localización	Posadas, Córdoba
Fecha inicio operación	Julio de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	7,5
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	200
Área de captación solar (m ²)	510.120



Ilustración 1.46. La Africana, propiedad de Grupo Ortiz-Grupo TSK-Magtel, Posadas, Córdoba. Fuente: www.ecoticias.com

- Granada, tiene también todas sus centrales operativas, un total de 3 de canal parabólico.

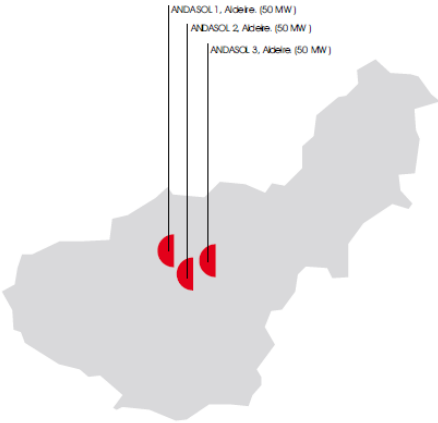


Ilustración 1.47. Centrales solares térmicas en la provincia de Granada. Fuente: www.protermosolar.com

Nombre	Andasol 1, Andasol 2 y Andasol 3*
Propietario	RREEF/ANTIN/COBRA (1,2) S.Millenium/Ferrostaal/RWE/Rhein E./SWM (3)
Localización	Aldeire/Aldeire y La Calahorra, Granada
Fecha inicio operación	Noviembre de 2008, Junio de 2009 y Agosto de 2011
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	7,5
Producción estimada (GWh/año)	170
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	109.480
Superficie de terreno ocupada (Ha)	200 (1,2) / 220 (3)
Área de captación solar (m ²)	510.120 (1,2) / 520.000 (3)



Ilustración 1.48. Andasol 1 y 2, propiedad de RREEF/ANTIN/COBRA(1,2),S.Millenium/Ferrostaal/RWE/Rhein E./ SWM (3), Aldeire, Granada. Fuente: www.solarmillenium.de

*Datos referentes a cada una de las dos centrales.

- Lérida, es la única provincia con central solar térmica en la zona norte de la península y cuenta con una central de canal parabólico.

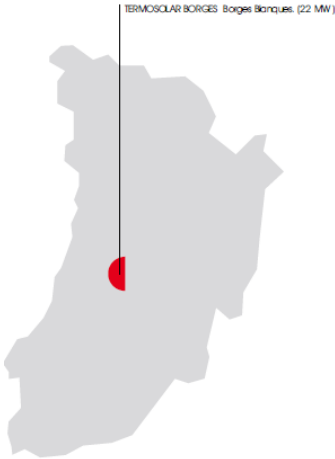


Ilustración 1.49. Centrales solares térmicas en la provincia de Lérida. Fuente: www.protermosolar.com

Nombre	Termosolar Borges
Propietario	Abantia/Comsa EMTE
Localización	Borges Blanques, Lérida
Fecha inicio operación	Diciembre de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos (Hibridación con Biomasa)
Potencia (MW)	22,5
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	98
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	63.112
Superficie de terreno ocupada (Ha)	70
Área de captación solar (m ²)	181.000



Ilustración 1.50. Termosolar Borges, propiedad de Abantia/Comsa EMTE, Borges Blanques, Córdoba. Fuente: www.csp-world.com

- **Murcia**, es la única provincia con centrales de tipo Fresnel, contando con 2 de ellas operativas en la actualidad.

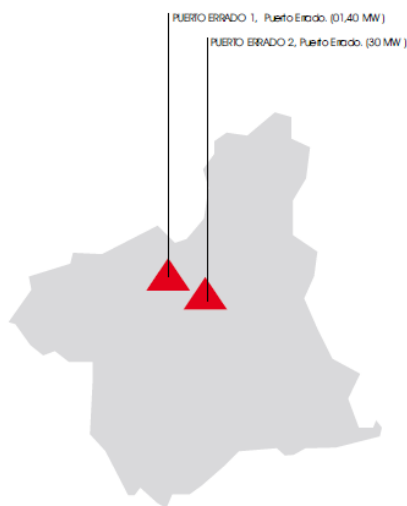


Ilustración 1.51. Centrales solares térmicas en la provincia de Murcia. Fuente: www.protermosolar.com

Nombre	Puerto Errado 1 y Puerto Errado 2
Propietario	Novatec / Novatec, EBL, IWB, EWZ, EKZ y EWB
Localización	Calasparra, Murcia
Fecha inicio operación	Abril de 2009 y Enero de 2012
Tecnología empleada	Fresnel
Potencia (MW)	1,4 / 30
Almacenamiento (horas a carga nominal)	0,5
Producción estimada (GWh/año)	2 / 50
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	1.288 / 32.200
Superficie de terreno ocupada (Ha)	1 / 50
Área de captación solar (m ²)	18.000 / 302.000



Ilustración 1.52. Puerto Errado 1 y 2, propiedad de Novatec, EBL, IWB, EWZ, EKZ y EWB, Murcia. Fuente: www.novatecsolar.com

- **Sevilla**, es la segunda provincia con más centrales llegando a tener en la actualidad 10 operativas siete de ellas son de canal parabólico y las tres restantes son de receptor central. Además existe una central más en construcción de canal parabólico.

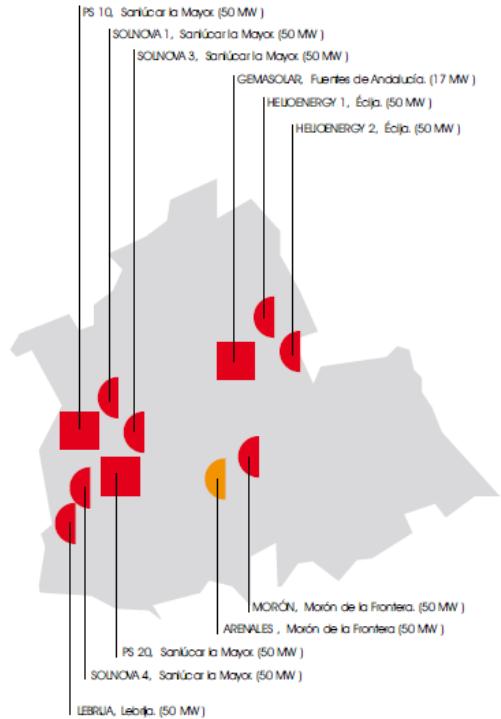


Ilustración 1.53. Centrales solares térmicas en la provincia de Sevilla. Fuente: www.protermosolar.com

Nombre	Morón
Propietario	Ibereolica
Localización	Morón de la Frontera, Sevilla
Fecha inicio operación	Mayo de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento	-
(horas a carga nominal)	
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	161
Área de captación solar (m ²)	380.000



Ilustración 1.54. Morón, propiedad de Ibereolica, Morón de la Frontera, Sevilla. Fuente: www.grupoibereolica.com

Nombre	PS10 y PS20
Propietario	Abengoa Solar
Localización	Sanlúcar la Mayor, Sevilla
Fecha inicio operación	Junio de 2006 y Abril 2009
Tecnología empleada	Torre de concentración de vapor saturado
Potencia (MW)	10 / 20
Almacenamiento	1
(horas a carga nominal)	
Producción estimada (GWh/año)	24 / 44
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	15.456 / 28.366
Superficie de terreno ocupada (Ha)	65 / 90
Área de captación solar (m ²)	75.000 / 150.000



Ilustración 1.55. PS10 y PS20, propiedad de Abengoa Solar, Sanlúcar la Mayor, Sevilla. Fuente: www.csp-world.com

Nombre	Solnova 1, Solnova 3 y Solnova 4
Propietario	Abengoa Solar
Localización	Sanlúcar la Mayor, Sevilla
Fecha inicio operación	Julio de 2012 y Enero de 2009 (3 y 4)
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento	-
(horas a carga nominal)	
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	115
Área de captación solar (m ²)	350.000



Ilustración 1.56. Solnova 1,2 y 3, propiedad de Abengoa Solar, Sanlúcar la Mayor, Sevilla. Fuente: www.abengoasolar.com

Nombre	Gemasolar
Propietario	Torresol
Localización	Fuentes de Andalucía, Sevilla
Fecha inicio operación	Mayo de 2011
Tecnología empleada	Torre de concentración de sales
Potencia (MW)	20
Almacenamiento	15
(horas a carga nominal)	
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	195
Área de captación solar (m ²)	304.750



Ilustración 1.57. Gemasolar, propiedad de Torresol, Fuentes de Andalucía, Sevilla. Fuente: www.torresolenergy.com

Nombre	Helioenergy 1 y Helioenergy 2
Propietario	Abengoa Solar / EON
Localización	Écija, Sevilla
Fecha inicio operación	Septiembre de 2011 y Enero de 2012
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	180
Área de captación solar (m ²)	500.000



Ilustración 1.58. Helioenergy 1 y 2, propiedad de Abengoa Solar/EON, Écija, Sevilla. Fuente: www.abengoasolar.com

Nombre	Lebrija 1
Propietario	Valoriza/Siemens
Localización	Lebrija, Sevilla
Fecha inicio operación	Julio de 2011
Tecnología empleada	Canales parabólicos
Potencia (MW)	50
Almacenamiento (horas a carga nominal)	-
Producción estimada (GWh/año)	100
Emisiones evitadas CO ₂ (t/año)	64.400
Superficie de terreno ocupada (Ha)	188
Área de captación solar (m ²)	412.000



Ilustración 1.59. Lebrija 1, propiedad de Siemens/Valoriza, Lebrija, Sevilla. Fuente: www.csp-world.com

1.6. Objetivos del proyecto

El presente proyecto tiene por objetivo analizar los diferentes elementos que componen una central solar para la producción de energía eléctrica de tipo concentración de torre operando con sal fundida y con almacenamiento, y comparar los resultados que se obtendrían para distintas configuraciones del sentido de circulación de la sal fundida en el receptor.

Los objetivos concretos en los que se basará el proyecto serán:

- Diseñar el campo de heliostatos y estudiar su posicionamiento y funcionabilidad en función de las características técnicas del receptor y los datos climatológicos.
- Diseñar el receptor cilíndrico vertical de la central de manera que se produzca un salto térmico en las sales fundidas tal que la sal fría entre al receptor a una temperatura de 290°C, abandonando el mismo a una temperatura de 565°C sin que la temperatura de los tubos por los que circula la citada sal sobrepase los 640°C
- Diseñar los tanques de almacenamiento para el aprovechamiento máximo de la energía aportada por el Sol.
- Analizar la situación y la actividad de los heliostatos para optimizar el funcionamiento de la central cumpliendo los requisitos técnicos de la misma.
- Comparar los resultados que se obtendrían para el caso en el que el fluido caloportador entra por el norte del receptor, abandonándolo por el sur, con el caso en el que el fluido entra por el sur del receptor y lo abandona por el norte.
- Aportar información al campo de estudio de la energía solar de concentración de torre con vistas a futuros estudios.

1.7. Metodología del proyecto

Se procede a continuación a explicar los pasos a seguidos por el autor para la realización del mismo:

- 1) En primer lugar se procedió a realizar un proceso de documentación de la temática de las centrales solares. El autor estudió diversos libros específicos en la materia además de numerosos artículos e informes científicos relacionadas. Dichos documentos quedarán debidamente referenciados en el apartado de bibliografía.
- 2) Después se desarrollaron los diversos cálculos a realizar. Estos cálculos se ejecutaron en el programa MATLAB 2011® aportado por el centro docente (Universidad Carlos III de Madrid). El citado programa ha sido elegido entre otros posibles debido a la complejidad de los cálculos a realizar y a la versatilidad y rapidez de cálculo que aporta el mismo. Esto es debido a la facilidad de resolución de operaciones con bucles e iteraciones que es capaz de desarrollar.
- 3) Más adelante se compararon los resultados de los casos a estudiar. Para este punto el autor desarrolló diversas hojas de cálculo con el programa Microsoft Excel 2013®. El uso de este programa vino motivado por facilidad de obtención de numerosas gráficas, tablas e ilustraciones que simplificaran la comprensión del presente proyecto por parte del lector.
- 4) Finalmente se procedió a la redacción de una memoria explicativa.

2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se procederá a explicar las diferentes partes del sistema que componen una central solar de concentración de torre para una mayor comprensión del diseño de la misma que se realizará en el capítulo 3 del proyecto. Los principales elementos de los que consta una central termosolar de receptor central son descritos en las siguientes secciones:

2.1 Campo de helióstatos

Cuando una aplicación requiere valores de radiación solar extremadamente altos, se recurre al uso de multitud de espejos, también llamados helióstatos, *Ilustración 2.1*, que, gracias a la acción de un servomecanismo que permite seguir el movimiento del sol, se usan para reflejar la radiación solar directa incidente en un foco común.

Estos espejos, que junto con la torre central representan el elemento más característico de este tipo de plantas termosolares, también son su elemento más costoso, llegando a suponer entre el 30-50% de su coste total de construcción.

Cada helióstato de una planta de receptor central tiene entre 50 y 150m² de superficie reflectante, formada generalmente por varios espejos ligeramente cóncavos instalados sobre un pilar en común para reducir costes.

El diseño convencional de los helióstatos consiste generalmente en una plancha de acero como medio de soporte, una capa adhesiva, una capa protectora de cobre, una capa de plata reflectora, y por último una gruesa capa protectora de vidrio. Son los llamados helióstatos vidrio/metal. Diseños alternativos incorporan nuevos adhesivos y materiales compuestos, e introducen capas más finas que permiten reducir el coste de materiales y el peso del conjunto.

La estructura soporte hace de unión entre el colector y la cimentación. Normalmente se trata de una estructura metálica que se diseña en función del helióstato al que ha de aportar rigidez. Debe soportar las cargas más desfavorables a las que pueda verse sometido, tanto por el peso y dimensiones del espejo como por la carga del viento. La estructura posee un motor eléctrico que permite la orientación del espejo mediante giros en dirección acimutal y en altura. Estos giros son controlados por un ordenador central que, en condiciones normales, mantiene a todos los espejos del campo orientados de forma que reflejen los rayos del sol al receptor central.



Ilustración 2.1. Detalle de los heliostatos. Fuente: informeannual.abengoa.com

En cuanto a la distribución de los helióstatos en el campo solar, cada vez más se recurre a complejos programas de software que tratan de optimizar, atendiendo a factores económico- técnicos, la superficie disponible y la potencia solar suministrada. Estos programas tienen en consideración para sus cálculos, entre otros, los efectos del viento y los problemas de sombras y apantallamientos (un espejo puede estar apantallado en la luz que refleja hacia lo alto de la torre por los espejos vecinos situados entre él y la torre), habituales en los campos solares.

Aunque la distribución de cada espejo sobre el campo solar requiere de grandes cálculos para ser optimizada, las configuraciones principales del campo se reducen básicamente a dos posibilidades: campo norte y campo circular. Según la latitud del emplazamiento y el tamaño de la central, se elegirá una u otra configuración. En general, cuanto más lejos se encuentra la central del ecuador terrestre, mayor es la eficiencia de un campo norte respecto a uno circular. Sin embargo, el campo norte requiere de torres más altas –lo que implica mayores costes- que el campo circular para una misma potencia térmica en el receptor. Así pues, para centrales de gran tamaño será conveniente un campo circular en detrimento de un campo norte.

Como ya se ha comentado, la estructura encargada de aportar rigidez a los espejos del helióstato suele llevar integrado el mecanismo de orientación del mismo. Generalmente se trata de un actuador electromecánico que aúna en una misma carcasa los mecanismos de elevación y azimut. De este modo se garantiza la protección, rigidez y perfecta lubricación de ambos actuadores.

El mecanismo MASS de SENER presentado en la *Ilustración 2.2* es uno de los más vendidos en el mundo para aplicaciones CSP (Concentrated Solar Power), diseñado para cumplir con los requisitos de las tecnologías termosolares de concentración (CSP) y fotovoltaica de alta concentración (CPV).

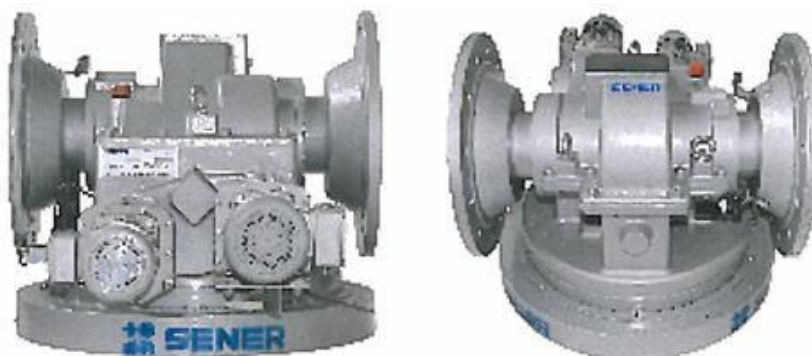


Ilustración 2.2. Mecanismo de dos ejes MASS de SENER de altas prestaciones. Fuente: www.sener.es (SENER)

Este mecanismo tiene un rango de elevación de 200° , mientras que el rango de azimut se eleva hasta los 350° . Para alcanzar la orientación necesaria en cada momento dispone de un alto rango de velocidad de seguimiento, que va desde los 0.5 hasta los $15^\circ/\text{min}$, asegurando además una precisión de 0.05° . Su vida útil suele rondar los 30 años.

Sin embargo, este mecanismo por sí solo no permite efectuar el perfecto seguimiento solar que es requerido. Para ello, es necesario que esté en comunicación constante con el sistema de control central de la planta a través de la unidad de control que el heliostato lleva incorporado.

El sistema de control del campo solar garantiza, entre otros, la optimización del consumo eléctrico del sistema de actuación de los heliostatos, así como la distribución óptima del flujo solar incidente en el receptor, además de minimizar el tiempo de desapunte del campo solar.

2.2 Torre y receptor central

El receptor es la unidad donde se concentra la energía solar proveniente de los heliostatos para transformarla en energía térmica en el fluido de trabajo. Para conseguir que la energía que llega al receptor sea la máxima posible, éste debe situarse en altura, reduciendo en lo posible los efectos de sombras y bloqueos que pueden darse en el campo de heliostatos. En este sentido, la principal misión de la torre es la de proporcionar un soporte en altura al receptor. Las torres construidas hasta la fecha consisten en estructuras metálicas o de hormigón y pueden alcanzar fácilmente los 150 metros de altura.

Existen en la actualidad diversos tipos de receptores cuya elección depende de factores técnico-económicos ya que no está demostrado que una tecnología u otra sea mejor que las demás. En cualquier caso, los receptores buscan cumplir con una serie de puntos comunes:

- Tamaño óptimo para minimizar pérdidas térmicas
- Alto flujo de radiación incidente
- Diseño optimizado para trabajar a los límites máximos de temperatura de los componentes metálicos
- Máxima eficiencia térmica

Los distintos receptores pueden clasificarse atendiendo a distintas características, como pueden ser el mecanismo de transferencia de calor o el fluido empleado. Sin embargo, la principal diferencia entre unos receptores y otros es su geometría. Así, los receptores suelen clasificarse en dos categorías: receptores de cavidad y externos, que a su vez pueden ser planos o cilíndricos.

Los receptores tipo cavidad, como el que se muestra en la *Ilustración 2.3*, suelen tener forma de paralelepípedo con una cara abierta y orientada hacia el campo de colectores, que se cierra con una cubierta aislante durante las horas de paro para reducir las pérdidas de calor por convección y radiación y que, en algunos casos, puede incluso protegerse mediante una lámina de cristal de cuarzo.

Se procura que la relación entre la superficie total absorbente y la superficie de apertura sea lo más elevada posible, a fin de minimizar las pérdidas de calor por rerradiación y conseguir que se acerque al comportamiento del cuerpo negro.



Ilustración 2.3. Receptor de cavidad de la central CESA 1, en la Plataforma Solar de Almería. Fuente: www.psa.es

Los receptores de tipo externo tienen la entaja de poder captar la radiación solar rflejada de los heliostatos desde todas las direcciones. Por el contrario, el principal inconveniente de los receptores externos, como el de la *Ilustración 2.4*, es que están formados por tubos absorbentes que conforman la superficie lateral del receptor, de forma que las pérdidas térmicas que se producen por convección y radiación hacia el ambiente son mucho mayores que en los receptores de cavidad.



Ilustración 2.4. Receptor cilíndrico vertical de la central Gemasolar. Fuente: www.torresolenergy.com

2.6. Fluido de transferencia

El calor se transporta, desde el receptor hasta el punto de demanda, mediante un fluido caloportador y se almacena en depósitos térmicos a fin de adecuar, en la medida de lo posible, la producción a la demanda.

Los fluidos térmicos utilizados son los siguientes:

- Agua/vapor. El receptor actúa como una caldera de vapor, recibe agua a presión, superior a la atmosférica, y produce vapor recalentado a la misma presión, que se conduce hasta la turbina de vapor. Presenta las ventajas, frente a las sales fundidas y el sodio fundido, de que la planta trabaja con un circuito único desde el receptor a la turbina.
- Sales fundidas. Consiste en utilizar una mezcla de sales (mezcla eutéctica a base de nitratos y nitritos de sodio y potasio), con un punto de fusión apropiado para la generación de vapor. La mezcla, en estado líquido, circula por el circuito primario, normalmente presurizado con nitrógeno, que transporta el calor hasta el circuito secundario, que es el encargado de producir vapor y mover el grupo turboalternador. La ventaja de la mezcla de sales se basa en las propiedades siguientes: elevada conductividad (permite trabajar con intercambiadores de calor más compactos), calor específico elevado (permite transportar gran cantidad de calor por kilogramo del fluido) y punto de fusión elevado (permite almacenar calor a alta temperatura y en un espacio reducido, puesto que se puede aprovechar el calor latente de cambio de estado, aunque en la práctica no es aconsejable por los problemas de conductividad térmica a la hora de volver a fusionar la sal). Debe preverse un sistema de protección para evitar que en el interior de los tubos del receptor se alcancen temperaturas superiores a la temperatura máxima de estabilidad de las sales utilizadas.
- Sodio líquido. Debido a las propiedades termodinámicas del sodio fundido pueden alcanzarse tasas muy elevadas de flujo de calor, entre 1,2 y 1,75 MW/m², lo que permite construir receptores muy compactos y de alto rendimiento. La dificultad más importante para el empleo de este fluido la constituye la capacidad de reaccionar con el agua. Esta reacción es muy violenta, altamente exotérmica y genera hidrógeno, por lo que el riesgo de explosión es muy elevado y, en consecuencia, las medidas de seguridad han de ser muy estrictas.
- Aire. Se utiliza en receptores metálicos perforados por una malla porosa; la radiación reflejada incide sobre la superficie exterior de esta malla y el aire ambiente se hace circular por el interior de los poros y luego se conduce al punto de demanda de calor.

2.4 Sistema de almacenamiento

La radiación solar no puede almacenarse. Sin embargo, sí es posible hacerlo con la energía térmica que transporta el fluido caloportador, lo que permite a la planta operar en períodos de ausencia o alta variabilidad de la radiación solar. En la actualidad, la solución más viable para conservar esta energía térmica es la del almacenamiento en dos tanques de sales fundidas.

El sistema consiste en dos grandes depósitos térmicos, uno caliente y otro frío como se muestra en la *Ilustración 2.5*. El fluido térmico caliente, que sale del receptor, se dirige al depósito caliente, el cual se mantiene al nivel térmico requerido por el ciclo de potencia. En el depósito frío se acumula el fluido térmico enfriado, que ya ha agotado su capacidad de ceder calor y retorna a lo alto de la torre, a la menor temperatura posible. Debido a la existencia de estos dos depósitos, el depósito caliente puede acumular calor cuando la producción solar supera la demanda.



Ilustración 2.5. Heliostatos y sistema de almacenamiento de sales fundidas de una central. Fuente: www.imasa.com

Las ventajas del sistema de almacenamiento pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Permite alcanzar un mayor coeficiente de utilización.
- Elevada eficiencia energética.
- Menor coste relativo por unidad de energía producida.
- Mayor número de horas de operación de la turbina en condiciones nominales, reduciendo notablemente el funcionamiento de la turbina a carga parcial.
- Reduce el número de ciclos de parada y arranque del sistema de generación.
- Electricidad despachable de forma segura, predecible y programable.
- Se evitan los problemas causados a la red de distribución por coincidencia con otras fuentes de energías renovables como la fotovoltaica o la eólica.

2.5 Ciclo de potencia

El ciclo de potencia que llevan acoplado estas centrales termosolares es típicamente un ciclo de vapor Rankine. La misión de este ciclo agua-vapor consiste en transportar el vapor de agua desde el generador de vapor hasta la turbina de vapor para, una vez expandido y posteriormente condensado, bombear el agua hacia el generador, comenzando de nuevo el ciclo.

Dependiendo del tipo de central que se tenga, se utilizarán diferentes configuraciones del ciclo. Generalmente, las plantas que mayor tamaño requerirán de etapas de recalentamiento y/o regeneración, que aumentan el rendimiento del ciclo pero a su vez también lo encarecen. También es necesario tener en cuenta qué clase de fluido térmico utiliza la planta pues, dependiendo de si es agua o sales fundidas, la etapa de generación de vapor será distinta para cada caso. En la *Ilustración 2.6* se puede observar un esquema de funcionamiento del ciclo.

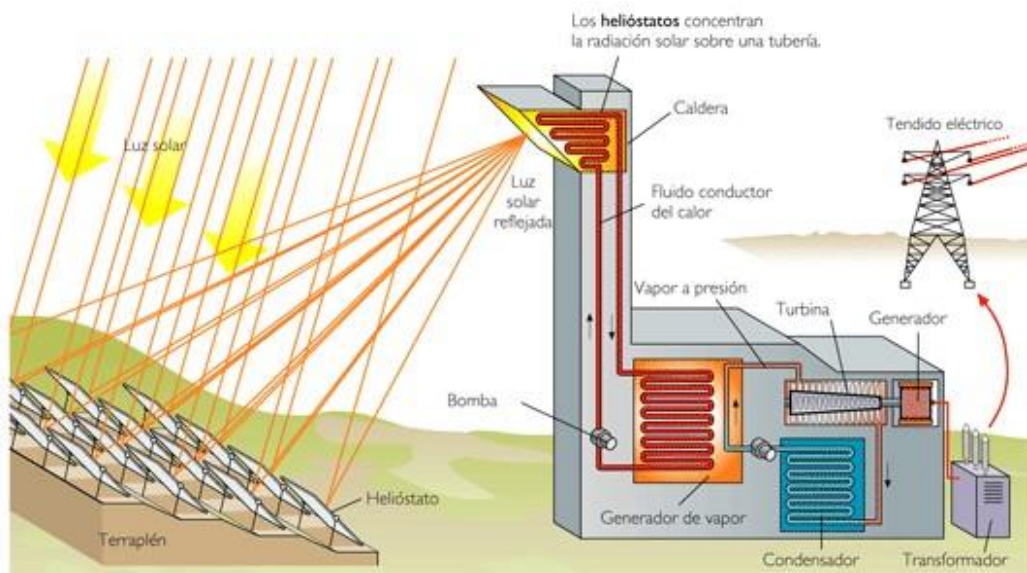


Ilustración 2.6. Esquema del ciclo con intercambiador como generador de vapor. Fuente: Google Images

3 DISEÑO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

Como se citó al inicio de la memoria, el fin de este proyecto es el estudio y la comparativa de diferentes características de una central de concentración solar, como son el estudio de los heliostatos dentro del campo y la diferencia entre que el fluido en el receptor siga la dirección norte-sur o sur-norte. La localización escogida para la central será el municipio de La Luisiana. La Luisiana es un municipio de la provincia de Sevilla que se encuentra muy próximo al municipio de Fuentes de Andalucía (37°33'29" N) en el que en la actualidad se encuentra situada la central de concentración de torre de Gemasolar, gestionada por Torresol Energy <http://www.torresolenergy.com/TORRESOL/gemasolar.html?swlang=es>.

3.1. Campo de Heliostatos

El primer paso a realizar en el diseño de una central de concentración de torre es dimensionar el campo de heliostatos. Esto es así debido a que el campo es la parte más desfavorable económicamente hablando, no solo por la compra de los heliostatos sino también por el alquiler del terreno donde se sitúa la central.

Como la planta que se procede a estudiar posee un receptor cilíndrico vertical se supone que el campo debiera ser también circular. Pero esto no es así en la realidad. Si la central a proyectar estuviera situada en el ecuador entonces sí que le correspondería un campo estrictamente circular pero en el resto de los casos no. Siempre se tiende a acumular más heliostatos en la zona norte que en la sur, hablando de una planta situada en el hemisferio norte. La razón por la cual ocurre esto es debido al ángulo de incidencia. Al proyectar la central en el hemisferio norte, el astro solar estará situado en una posición al sur de la central, por lo tanto los heliostatos que se encuentren en el norte tendrán mucha más capacidad de reflejar la radiación solar y de una manera más eficiente. En el caso del hemisferio sur sería totalmente lo opuesto. Por lo tanto los campos suelen tener una forma ovalada. En la *ilustración 3.1.* puede observarse como varía la distribución del campo de heliostatos en función de la latitud. El primer caso correspondería a un campo de heliostatos situado en el ecuador, el cual como ya se ha dicho sería un campo circular perfecto. El segundo y el tercer caso corresponderían a dos centrales hipotéticas situadas a 20° y 60°, respectivamente, latitud norte.

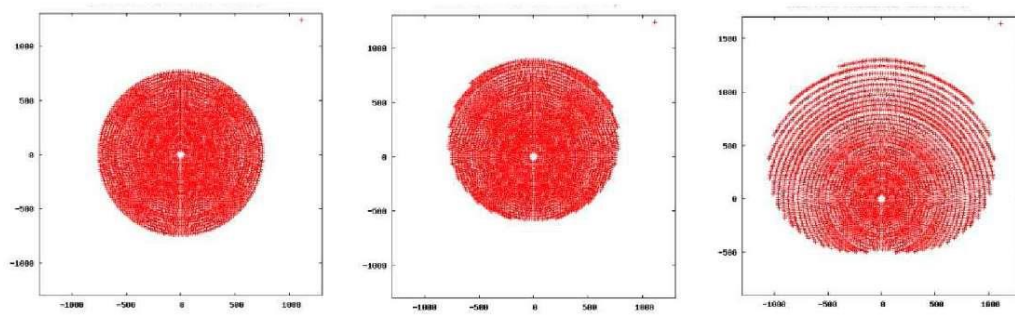


Ilustración 3.1: Diferencia de la distribución del campo de heliostatos para 0°, 20 y 60° de latitud. Fuente: *Questions and answers on solar central receiver plant design by NSPOC.*

Como ya se anunció al comienzo del proyecto, por simplicidad de cálculos se tratará el campo de estudio de nuestra central como si fuera totalmente circular.

La colocación de los espejos a lo largo del campo vendrá dado por las siguientes premisas, típicas en este tipo de plantas y obtenidas del proyecto fin de carrera de Hugo Joga, *Diseño de una planta termosolar de receptor solar con almacenamiento de sales fundidas, Universidad Carlos III de Madrid (2012)*:

- El primer anillo de espejos se sitúa a una distancia de la torre de valor la mitad de su altura, es decir 70 metros.
- Para evitar problemas de apantallamientos entre unas filas y otras los anillos sufrirán una separación radial (ΔR) siguiendo la siguiente ecuación [3.1]:

$$\Delta R = \sqrt{A} \cdot \left(1,25 + \frac{i}{20}\right) \quad [3.1]$$

donde A sería la superficie del espejo de cada heliostato (120 m²) e i sería el anillo en el que se encuentra el heliostato.

- Para evitar problemas de sombras entre heliostatos contiguos, estos sufrirán una separación longitudinal (ΔL) siguiendo la siguiente ecuación [3.2]:

$$\Delta L = \sqrt{A} \cdot \left(1,5 + \frac{i}{20}\right) \quad [3.2]$$

donde, igual que anteriormente ,A sería la superficie del espejo de cada heliostato (120 m²) e i sería el anillo en el que se encuentra el heliostato.

El número de heliostatos de cada anillo del campo se podría calcular a partir de la ecuación [3.3]:

$$NH(i) = 2 \cdot \pi \cdot \frac{R(i)}{(\sqrt{A} \cdot (1,5 + \frac{i}{20}))} \quad [3.3]$$

Con todo lo descrito anteriormente se han desarrollado dos funciones en MATLAB denominadas “*helfield*” y “*helfield2*” (heliostat field) a partir de las cuales introduciendo el número de heliostatos de la central calculan el número de anillos existentes en el campo y su posición. “*helfield2*” representaría un gráfico de la situación de los heliostatos en el campo apoyándose en “*helfield*”. En la *Ilustración 3.2*, pueden observarse dos casos de campos de heliostatos creados con los programas citados, donde los puntos azules representarían la posición de cada heliostato dentro del campo. Estos dos casos son simples ejemplos para mostrar al lector las diferencias entre ambos. El primero de ellos correspondería a un campo para una central de 500 heliostatos, mientras que el segundo sería el equivalente para una central de 2500 heliostatos. Los ejes de ambas imágenes corresponderían a las distancias en metros, quedando situado en el punto central o eje de coordenadas (0,0) la torre del receptor de la central.

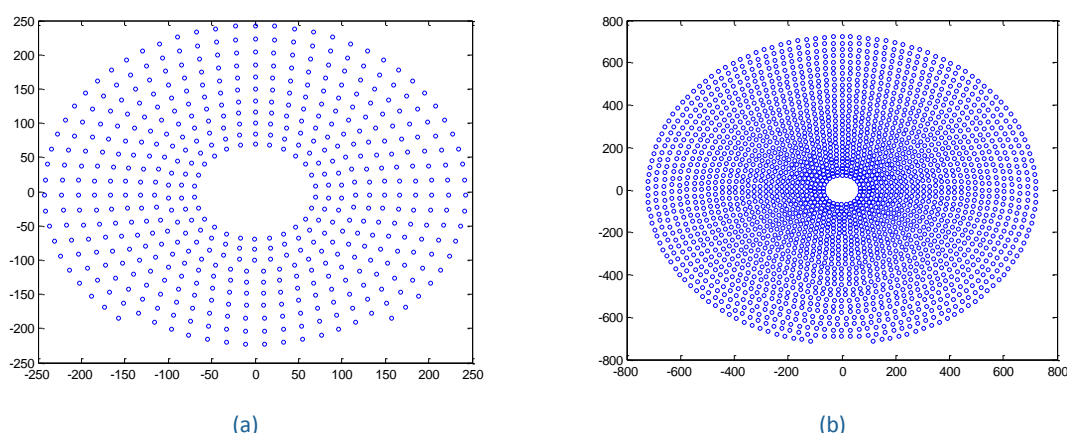


Ilustración 3.2: Diferencia entre campos de 500 (a) y 2500 (b) heliostatos. Fuente: Programa “*helfield2*”.

A continuación en la *Tabla 3.1* se expondrán los principales aspectos de los campos mencionados con anterioridad.

Parámetro	CAMPO 500 HELIOSTATOS	CAMPO 2500 HELIOSTATOS
SUPERFICIE HELIOSTATO (m²)	120	120
NÚMERO DE FILAS HELIOSTATOS	11	30
LONGITUD DEL CAMPO (m)	485,06	1.442,48
SUPERFICIE TOTAL DE HELIOSTATOS (m²)	60.000	300.000
SUPERFICIE TOTAL DEL CAMPO (m²)	184.800	1.634.200

Tabla 3.1: Datos característicos de dos campos de heliostatos de 500 y 2500 heliostatos. Fuente: Programa “*helfield*”.

Como se puede observar, no siempre los anillos quedan completos con el número de heliostatos que hemos considerado. En este tipo de casos el programa comienza la colocación de los heliostatos del anillo incompleto por el norte, donde la eficiencia de la central es mayor, hasta completarlo para continuar por la zona sur del campo.

Una vez citado lo anterior es conveniente seleccionar el número de heliostatos a colocar en la central. La selección de una cantidad concreta de heliostatos se basa en un día y hora específico que se

denomina punto de diseño. Para la elección de este día se ha tenido en cuenta los datos de radiación solar global de la ubicación a analizar, obtenidos a través de la Agencia Andaluza de Energía. La estación meteorológica de donde se extraen los datos corresponde al municipio sevillano de *La Luisiana* (37.53,-5.25) situado muy cerca de la actual central *Gemasolar* (37.56,-5.33) que sirve como modelo. Los datos obtenidos de nuestra fuente son datos horarios de los 365 días del año, siendo estos datos horarios referentes a la hora solar. Realizando un promedio horario de las radiaciones globales a lo largo de todos los días de un mes se han obtenido los datos expuestos en la *Tabla 3.2*.

HORA MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	6,99	31,12	17,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	4,39	59,93	123,46	164,96	152,59	93,45	20,31	0,00	0,00	0,00
7	0,64	36,75	111,86	198,50	270,52	324,56	315,18	250,65	154,19	59,77	6,07	0,00
8	91,60	164,34	256,17	355,40	431,14	496,46	491,45	425,95	313,16	188,15	110,69	68,95
9	207,48	302,01	404,95	511,51	587,27	661,94	661,93	598,67	474,54	324,22	232,37	173,61
10	313,86	425,27	534,66	644,69	718,47	800,08	804,69	745,07	613,95	444,80	343,19	270,57
11	388,50	510,58	623,10	734,37	806,00	891,88	899,75	843,29	708,52	527,80	420,63	338,93
12	415,31	541,06	654,50	766,02	836,76	924,07	933,12	877,89	741,99	557,37	448,40	363,56
13	388,50	510,58	623,10	734,37	806,00	891,88	899,75	843,29	708,52	527,80	420,63	338,93
14	313,86	425,27	534,66	644,69	718,47	800,08	804,69	745,07	613,95	444,80	343,19	270,57
15	207,48	302,01	404,95	511,51	587,27	661,94	661,93	598,67	474,54	324,22	232,37	173,61
16	91,60	164,34	256,17	355,40	431,14	496,46	491,45	425,95	313,16	188,15	110,69	68,95
17	0,64	36,75	111,86	198,50	270,52	324,56	315,18	250,65	154,19	59,77	6,07	0,00
18	0,00	0,00	4,39	59,93	123,46	164,96	152,59	93,45	20,31	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	6,99	31,12	17,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 3.2. Radiaciones globales promedio mensuales (W/m^2) hora a hora para la localización de *La Luisiana*. Fuente: Agencia Andaluza de Energía.

Con los datos expuestos en la *Tabla 3.2* se corrobora el hecho de que la máxima radiación se produce durante el mediodía y más específicamente a las 12:00 h. De esta afirmación se deduce que el punto de diseño se calculara en base a un día a las 12:00 h. para evitar sobredimensionar nuestra central, ya que es el punto más frágil desde el punto de vista económico.

A la hora de seleccionar el día y el mes elegidos para realizar los cálculos del punto de diseño es interesante escoger un día que se encuentre en un periodo del año intermedio entre las temporadas de verano e invierno. Si se dimensionara para invierno, el número de heliostatos sería mucho mayor al ser la radiación de estos meses menor, como se puede observar en la *Tabla 3.2.*, por lo tanto en los meses de verano se desenfocarían muchos heliostatos no rentabilizando su inversión. Si se dimensionara para verano, el número de heliostatos sería mucho menor que en el caso anterior ya que la radiación del punto de diseño sería mucho más alta. Dicho lo cual en los meses de invierno el número de heliostatos sería demasiado bajo para alcanzar las condiciones nominales de la planta y la cantidad de energía que podría producir la central sería mínima, teniendo que aportar la energía a partir de la caldera de apoyo de gas natural. Con lo cual la opción más razonable y rentable es la de escoger un día de un mes intermedio del año para el diseño. En la *Ilustración 3.3* se puede observar como el mes de marzo es el más intermedio de todo el año en cuanto a radiación solar se refiere, por lo que se ha escogido para el cálculo del punto de diseño.

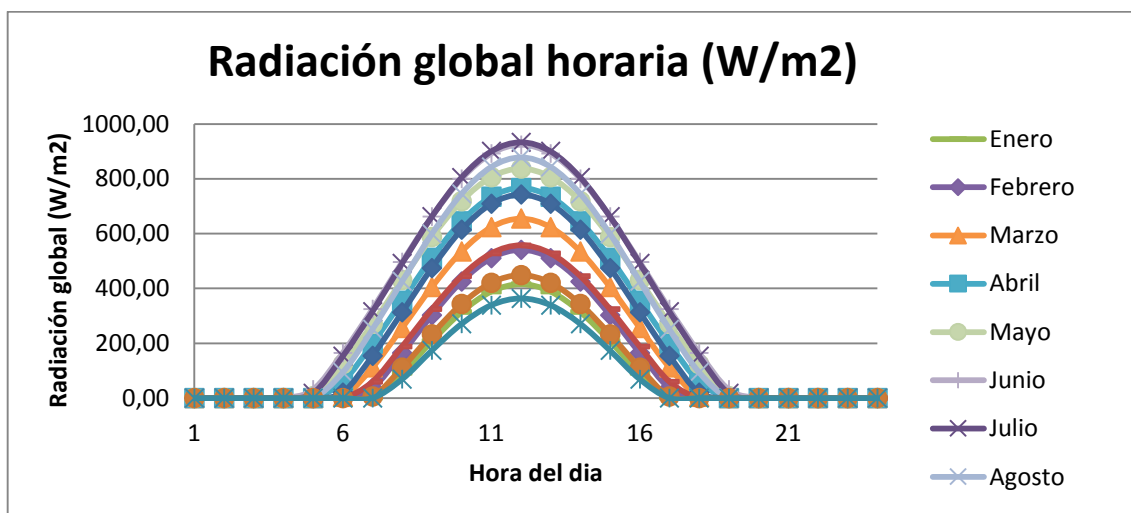


Ilustración 3.3. Representación gráfica de la radiación global horaria (W/m^2) promedio mensual en la localización de La Luisiana.

Finalmente y como día más parecido al promedio mensual se ha determinado como día del punto de diseño el día 14 del mes. Por todo lo dicho anteriormente el punto de diseño a partir del cual será calculada la central será el 14 de marzo a las 12:00h momento en el cual se observó una radiación solar global de $652,4 \text{ W/m}^2$. Entendiendo por radiación global la suma de la radiación directa proveniente del disco solar y la radiación difusa.

El número de heliostatos escogido para la central es de 2.940. Este valor se ha escogido por dos motivos principales:

- Ser un valor muy cercano a los 3.000 heliostatos, siendo 3.000 heliostatos un valor de referencia en las centrales de este tipo actualmente construidas.

- Ser un valor para el cual todos los anillos están completos, consiguiendo un campo totalmente circular, y ser muy cercano a 3.000 heliostatos.

El número de heliostatos funcionando en la central dependerá de la temperatura de los tubos del receptor. Estos tubos no pueden superar una temperatura de 640°C por lo que cuando el análisis informe de que esta temperatura va a ser mayor, se debe desenfocar el número de espejos necesario hasta llegar a esa temperatura. El cálculo para esta operación se explicará más adelante con el desarrollo del programa de temperaturas de los tubos del receptor “*FieldNSEadvance*” para la parte este del receptor y “*FieldNSWadvance*” para la parte oeste.

Un elemento importante a tener en cuenta en este apartado del dimensionamiento es el relativo a las pérdidas. Es necesario tener en cuenta estas pérdidas a la hora de más adelante calcular la energía que transmiten los heliostatos al fluido térmico del receptor. Las pérdidas relacionadas con este apartado pueden englobarse en los siguientes grupos:

Perdidas en la captación. En el campo de heliostatos se producen una serie de fenómenos que provocan pérdidas en la captación de la radiación. Estas pérdidas pueden englobarse en dos subgrupos: pérdidas geométricas y pérdidas por reflectividad.

- Pérdidas geométricas: las pérdidas geométricas se deben exclusivamente a la geometría del campo solar, es decir, a las dimensiones y posiciones relativas de los elementos que la integran (heliostatos, torre y receptor) y de la posición del sol respecto a ellos, por lo que dependen fuertemente del tiempo. Pueden distinguirse tres causas a estas pérdidas:
 - *Pérdidas originadas por la reducción del área proyectada visible para el sol* causadas por la inclinación del eje óptico del heliostato con respecto a la trayectoria de los rayos solares. Estas pérdidas son proporcionales al coseno del ángulo de inclinación de la normal al heliostato con respecto a los rayos solares, y se cuantifican mediante el llamado factor coseno. El valor otorgado a estas pérdidas se explicará más adelante a partir del programa “*helfieldVfinal*”.
 - *Pérdidas por sombras*, que engloban tanto las producidas por unos heliostatos sobre otros como por la torre o cualquier otro elemento sobre los heliostatos. Causan también una reducción del área útil reflexiva.
 - *Pérdidas por bloqueos*, que cuantifican la fracción de radiación solar reflejada por los heliostatos que no alcanza el receptor al resultar bloqueada por heliostatos vecinos. A la hora de cuantificar las pérdidas geométricas, debe tenerse en cuenta que pueden existir zonas de superficie reflexiva que están a la vez sombreados y bloqueados, por lo que las pérdidas por sombras y bloqueos deben cuantificarse en un solo factor. Dicho factor se denominará *factor de sombras y bloqueos* (η_{bs}) y se le otorgará un valor de $\eta_{bs}=0,95$.
- Pérdidas por reflectividad. Los heliostatos no reflejan la totalidad de la radiación solar que incide sobre su superficie reflexiva, ya que parte de dicha radiación es absorbida por la misma. Es decir las superficies reflexivas de los colectores no son perfectas, por lo que solo parte de

la radiación incidente se refleja. Los valores típicos de reflectividad están alrededor del 90% pero ese valor disminuye progresivamente conforme aumenta la suciedad en la superficie a un ritmo aproximado de 0,25% por día. Se considerarán las pérdidas de reflectividad con el valor típico, $\eta_r=0,90$.

Pérdidas en la transmisión a través de la atmosfera. La radiación solar reflejada por el heliostato sufre una atenuación, debida a procesos de absorción y dispersión, en su camino entre la superficie reflexiva y el receptor. Esta atenuación, que depende de las condiciones atmosféricas al nivel de la superficie, será mayor cuanto mayor sea la distancia que recorre la radiación reflejada. Se considerará un valor de estas pérdidas igual a, $\eta_{aa}=0,95$.

Pérdidas en la captación de la radiación solar concentrada por el receptor. Como consecuencia de las imperfecciones de las superficies reflexivas, errores de apunte de los heliostatos, etc., una parte de la radiación reflejada por el campo de heliostatos que llega a las inmediaciones del receptor no alcanza su superficie de absorción. Este hecho se cuantifica mediante el *factor de desbordamiento o spillage* que se aproximará con, $\eta_s=0,90$.

Los valores de los distintos factores citados con anterioridad, se han considerado iguales a valores típicos de la literatura consultada. En la *Ilustración 3.4*. se representan gráficamente las distintas pérdidas.

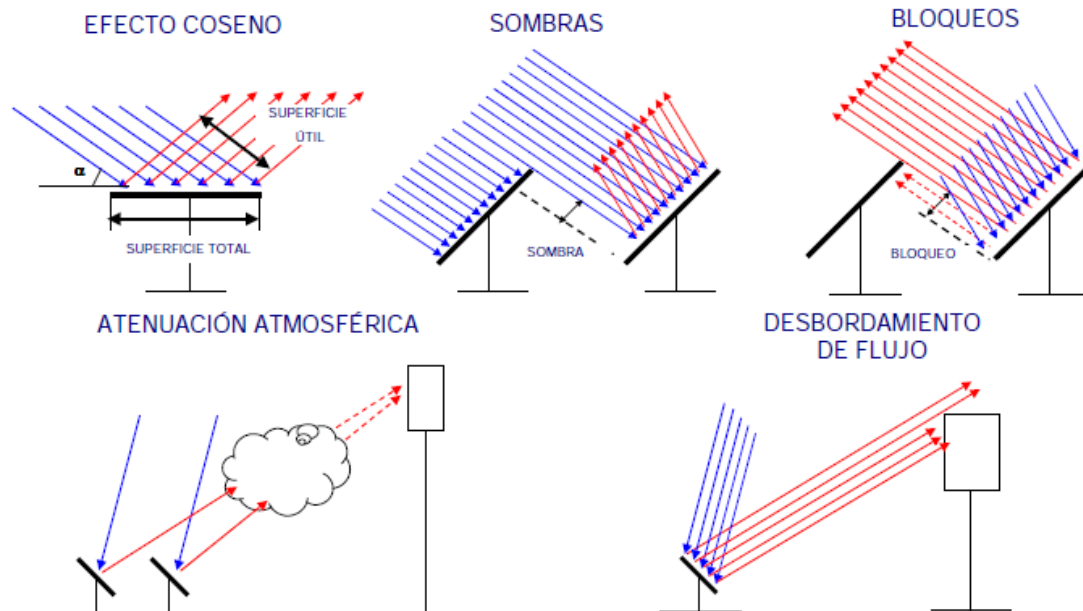


Ilustración 3.4. Representación gráfica de los diferentes tipos de pérdidas. Fuente: Presentación Sener. Proyecto Solar Tres, Energía solar: Estado actual y perspectiva.

Como se ha mencionado anteriormente las pérdidas *originadas por la reducción del área proyectada visible para el sol* son proporcionales al factor coseno que mide el coseno del ángulo de inclinación de la normal al heliostato con respecto al vector que representarían los rayos solares incidentes desde el astro solar. Dicho valor del coseno del angulo depende de la configuración del campo de heliostatos y

ha de calcularse debido a la gran repercusión sobre los resultados. Se ha desarrollado un programa denominado “*helfiedVfinal2*”, apoyado por otro denominado “*ptodisfinal2*” (punto de diseño), a partir de los cuales se calculará el factor coseno relativo a cada heliostato y se introducirá como una pérdida más en el proceso de transferencia de energía.

El factor depende del día en que se calcule, la hora y la localización, además por supuesto del número de heliostatos del campo. El programa desarrollado distingue entre todos estos factores, lo que supondrá un cálculo más exacto en los resultados finales.

El primer vector a calcular para obtener el factor coseno es el referente a los rayos incidentes desde el astro solar. Para ello será necesario conocer la posición del sol a través de tres factores: el día, la hora y la localización de la central. Por este motivo se ha creado el programa “*ptodisfinal2*” el cual, a partir del día en el que se van a realizar los cálculos proporcionará la posición solar a través de sus ángulos: acimutal, altitud y cenital (complementario del anterior).

Las ecuaciones citadas a continuación [3.4],[3.5],[3.6] y [3.7] han sido obtenidas del libro *Solar energy engineering: processes and systems* de Soteris Kalogirou. Como ya se dijo el objetivo es conocer los ángulos acimutal (z), cenital (φ) y de altitud (α) para poder determinar la posición del sol.

Las ecuaciones [3.4] y [3.5] permitirán conocer estos valores habiendo antes realizado ciertos cálculos previos mostrados por las ecuaciones [3.6] y [3.7]. Además es necesario aclarar que el término λ corresponde al ángulo correspondiente a la latitud de la localización estudiada.

$$\text{sen}(\alpha) = \cos(\varphi) = \text{sen}(\lambda)\text{sen}(\vartheta) + \cos(\lambda)\cos(\vartheta)\cos(h) \quad [3.4]$$

$$\text{sen}(z) = \frac{\cos(\vartheta)\text{sen}(h)}{\cos(\alpha)} \quad [3.5]$$

$$\delta [^\circ] = 23,45 \cdot \text{sen} \cdot \left[\frac{360}{365} \cdot (284 + N) \right] \quad [3.6]$$

Donde δ es la declinación solar y N es el día en el que se calcula.

$$h [^\circ] = (AST - 12) \cdot 15 \quad [3.7]$$

En la ecuación [3.7] h es el ángulo horario y AST es la hora solar sobre la que se calcula dicho ángulo.

Con los datos obtenidos por “*ptodisfinal2*”, el programa “*helfiedVfinal*” se encargará de calcular el vector normal a los heliostatos para obtener finalmente el factor coseno.

El vector normal a los heliostatos viene definido por un vector unitario \vec{n} situado en el centro del espejo. Para su cálculo se utilizará la ecuación [3.8].

$$\vec{n} = \frac{\vec{s} + \vec{t}}{|\vec{s} + \vec{t}|} \quad [3.8]$$

Donde \vec{t} es un vector unitario que hace referencia a la dirección de los rayos solares reflejados, consistente en un vector cuyo inicio es el centro del espejo y que apunta hacia el centro del receptor de la torre. Y donde \vec{s} es también un vector unitario determinado por la ecuación [3.9] y que hace referencia a la posición del sol en el instante, consistente en un vector cuyo inicio es el centro del espejo y que apunta hacia el centro del disco solar.

$$\vec{s} = (-\sin\varphi \cdot \sin z)\vec{i} + (-\sin\varphi \cdot \cos z)\vec{j} + \cos\varphi\vec{k} \quad [3.9]$$

En la *Ilustración 3.5* se muestra el gráfico obtenido a través del subprograma “*helfieldVfinal2*” de como sería la situación del campo de 2940 heliostatos. El vector verde representaría al vector \vec{s} , el vector azul representaría al vector \vec{n} , y el vector rojo al \vec{t} .

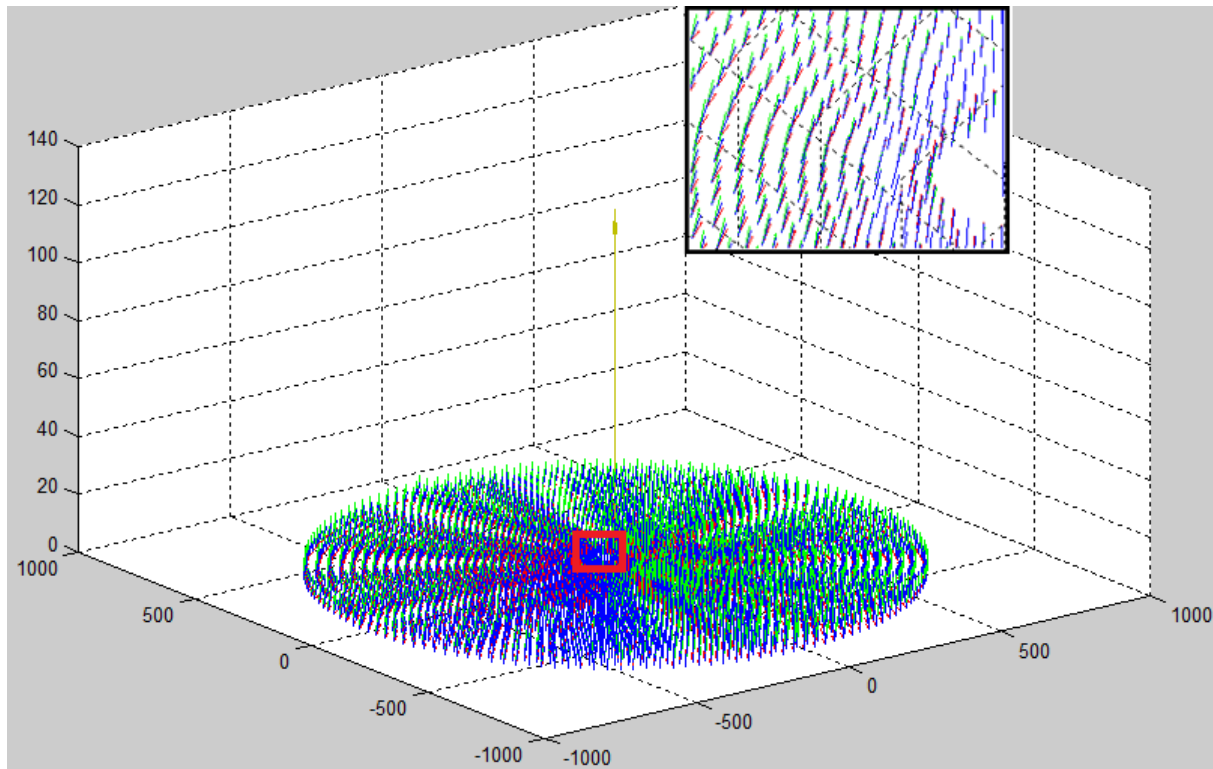


Ilustración 3.5: Detalle calculo en MATLAB de los vectores \vec{s} , \vec{t} y \vec{z} , para nuestra central de 3.000 heliostatos en el día del punto de diseño. Fuente: Programa “*helfieldVfinal2*”

El resultado del factor coseno promedio para el día 14 de marzo a las 12:00 horas resultó igual a $\eta_{fc}=0,8464$ para el campo a estudiar de 2.940 heliostatos pero este valor de η_{fc} irá variando para cada sector del receptor en función de la cantidad de espejos en uso y desenfocados y en función de la hora y el día calculado como se verá más adelante. Los valores de los ejes vienen dados en metros correspondiendo a las medidas reales.

A modo de resumen de este apartado y haciendo referencia al campo de heliostatos se presenta la *Tabla 3.3*.

Parámetro	Valor
Superficie heliostato (m2)	120
Número de heliostatos	2940
Número de filas heliostatos	34
Longitud del campo (m)	1694,5
Superficie total de heliostatos (m2)	352.800
Superficie total del campo (m2)	2.255.000

Tabla 3.3. Tabla resumen de datos del campo de heliostatos. Programa “*helfield*” y “*helfieldVfinal2*”.

Como se dijo anteriormente este factor depende del día en que nos encontremos, la hora y la localización, además por supuesto del número de heliostatos del campo. A partir del programa ya citado “*helfiedVfinal2*” y , apoyado por “*ptodisfinal2*” (punto de diseño), se calculará el factor coseno relativo a cada heliostato. Las ecuaciones utilizadas para ellos son la *ecuación 3.8* y la *ecuación 3.9*. Esos factores coseno asociados a un heliostato concreto situado en una posición determinada se introducen como dato en una hoja de cálculo de Excel realizada por el autor del presente proyecto. Debido a que el receptor se divide en 16 paneles tenemos que crear 16 sectores. Estos sectores son el conjunto de heliostatos del total del campo que corresponden a cada panel. Su división final puede observarse en la *Ilustración 3.6a*. Como se puede ver en la imagen que se muestra a continuación, *Ilustración 3.6b*., esta hoja de cálculo asocia cada heliostato a un sector correspondiente en función de su localización a través de formulas geométricas básicas. Una vez se han asociado todos los heliostatos a un sector determinado, sus correspondientes factores coseno también lo harán.

	Nº heliostatos por sector		X	Y	d-196 -15/07	Angulo [°]	Sector al que pertenece
Sector 8E	182		16,75	67,97	0,993	13,85	Sector 8E
Sector 7E	183		32,53	61,98	0,992	27,71	Sector 7E
Sector 6E	186		46,42	52,40	0,990	41,56	Sector 7E
Sector 5E	179		57,61	39,76	0,988	55,41	Sector 6E
Sector 4E	188		65,45	24,82	0,985	69,27	Sector 5E
Sector 3E	184		69,49	8,44	0,980	83,12	Sector 5E
Sector 2E	182		69,49	-8,44	0,974	96,97	Sector 4E
Sector 1E	186		65,45	-24,82	0,966	110,83	Sector 4E
Sector 1W	186		57,61	-39,76	0,956	124,68	Sector 3E
Sector 2W	182		46,42	-52,40	0,946	138,53	Sector 2E
Sector 3W	184		32,53	-61,98	0,935	152,38	Sector 2E
Sector 4W	188		16,75	-67,97	0,926	166,24	Sector 1E
Sector 5W	179		0,00	-70,00	0,922	179,91	Intermedios
Sector 6W	186		-16,75	-67,97	0,926	193,76	Sector 1W
Sector 7W	183		-32,53	-61,98	0,935	207,62	Sector 2W
Sector 8W	182		-46,42	-52,40	0,946	221,47	Sector 2W
			-57,61	-39,76	0,956	235,32	Sector 3W
			-65,45	-24,82	0,966	249,17	Sector 4W
			-69,49	-8,44	0,974	263,03	Sector 4W
			-69,49	8,44	0,980	276,88	Sector 5W

a

b

Ilustración 3.6. a-Imagen de la división de los heliostatos del campo en sectores. b-Imagen de la hoja de cálculo para división de heliostatos en sectores.

Los espejos situados en el centro exacto entre dos sectores del campo se consideran como si estuvieran situados en ambos sectores, teniendo en cuenta el área efectiva correspondiente a cada uno de ellos, de manera que el cálculo del campo sea simétrico y ninguno de los dos lados (este-oeste) salga beneficiado. Se puede comprobar como actuaría la hoja en la *Ilustración 3.6b*.

Con esta división se obtiene el posicionamiento de todos los heliostatos por sectores del campo completo como puede observarse en la *Ilustración 3.7*.

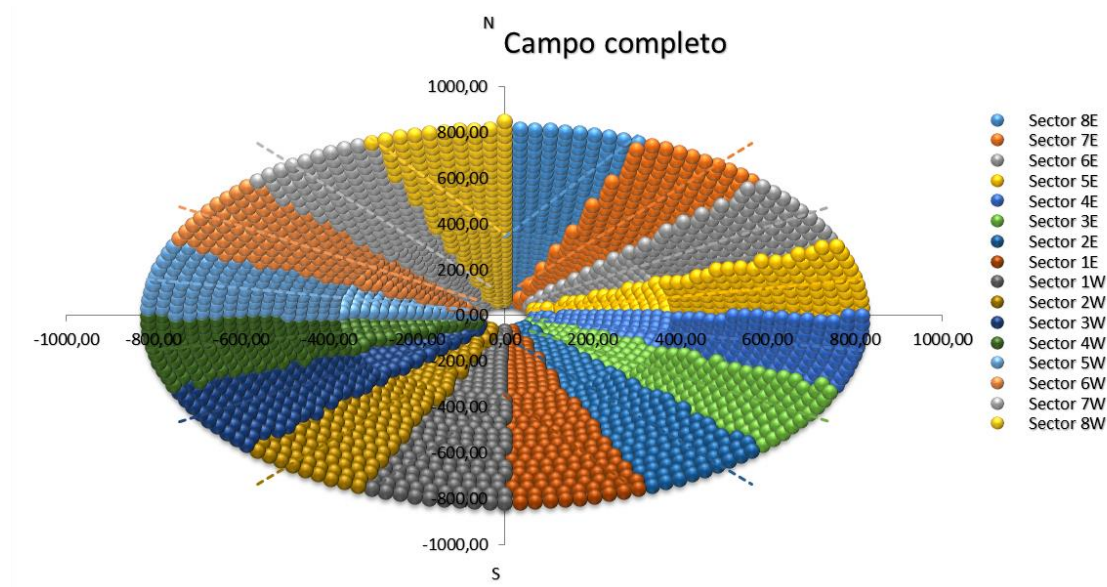


Ilustración 3.7 Imagen de la hoja de cálculo para división de heliostatos en sectores.

Una vez se ha realizado esta división y posicionamiento la hoja de Excel organiza los factores coseno por sectores y los ordena en función de su posición poniendo en primer orden los heliostatos situados en las primeras filas y dejando para el final los heliostatos que se encuentran en la periferia del campo. De este modo para cada sector se crean las curvas de factores coseno promedio que tendría ese sector en función del porcentaje heliostatos que se encontraran en uso en ese momento.

A continuación se expondrán para cada sector las tablas correspondientes a la situación de los heliostatos correspondientes a dicho sector junto con sus factores coseno y el porcentaje de heliostatos enfocados correspondiente al total acumulado desde los heliostatos mas cercanos a la torre dentro de cada sector. La última columna indica el factor coseno promedio correspondiente a la media del total acumulado. Para cada sector también se incluye una gráfica con la curva obtenida del factor coseno promedio del sector en función del porcentaje de heliostatos enfocados.

Se han realizado estos cálculos para días promedio de cada mes. Por lo tanto para cada sector, hora y mes se han calculado estas curvas y se han introducido en el programa “Gfunction2”. Dicho programa será fundamental para la resolución del resto de los componentes de la central y aparecerá en sucesivas ocasiones en el programa global. La tabla de datos con la posición de todos los heliostatos del campo a estudiar en el presente proyecto puede verse en el Anexo 1.

Para la obtención de las curvas de factor coseno en función del porcentaje de heliostatos enfocados se ajustó a una curva polinómica de grado 5. Se ajustó a una curva polinómica de grado 5 para un mayor ajuste de los puntos y debido a la variabilidad de los valores de factor coseno de un sector a otro. De esta manera se consiguió que todas las curvas obtenidas tuvieran un R^2 muy cercano a 1, corroborando que las curvas obtenidas se aproximarían a los valores reales.

A modo de ejemplo se expondrán las curvas correspondientes al punto de diseño, 14 de marzo a las 12:00 para el campo estudiado de 2.940 heliostatos. Como se verá a continuación, desde la *Ilustración 3.8* hasta la *Ilustración 3.23*, las formas de las curvas variarán de un sector a otro.

Todas las curvas son decrecientes lo que nos indica que los heliostatos contra mas alejados se encuentran de la torre peor valor de factor coseno tienen al ser el angulo de reflexión mas estrecho.

En los sectores situados más al norte, correspondientes a los subíndices 6, 7 y 8 se observa una pequeña joroba al inicio de la curva que nos indica que el valor máximo del factor coseno no se da en los primeros anillos del campo. Las curvas correspondientes al resto de los sectores tendrían una trayectoria parabólica descendiente a excepción del sector 3, donde la curva es mas plana al ser menor la diferencia de los valores de los factores coseno entre los anillos iniciales y los finales.

a. Sector 8 Este. 14 marzo a las 12:00h.

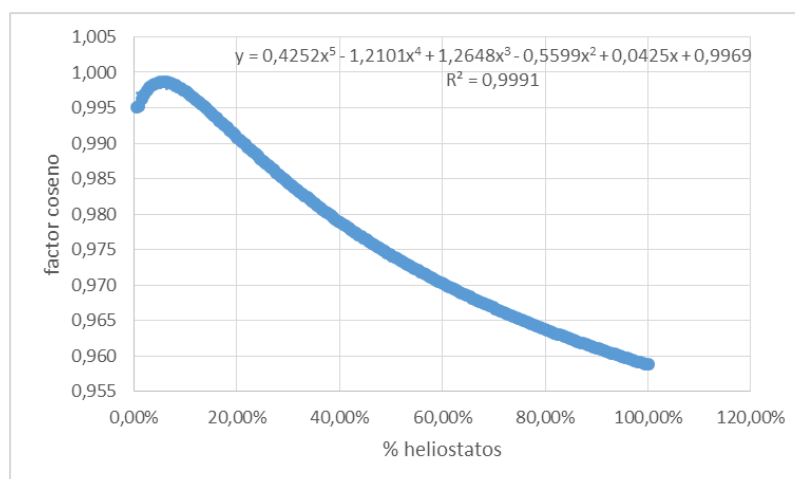


Ilustración 3.8 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 2940 heliostatos-Sector 8E/14 marzo/12h.

a. Sector 7 Este. 14 marzo a las 12:00h.

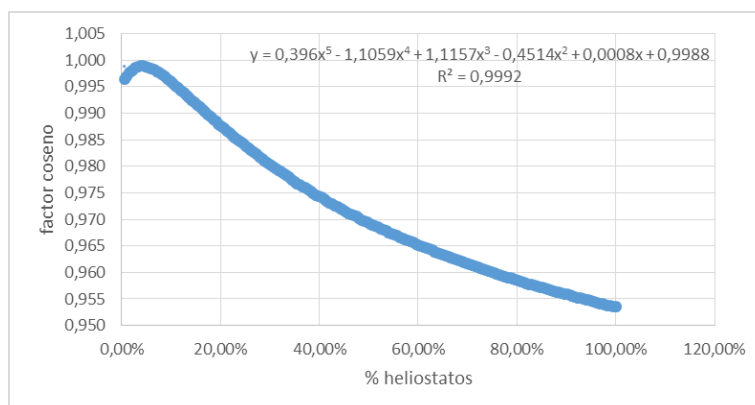


Ilustración 3.9 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 2940 heliostatos-Sector 7E/14 marzo/12h.

a. Sector 6 Este. 14 marzo a las 12:00h.

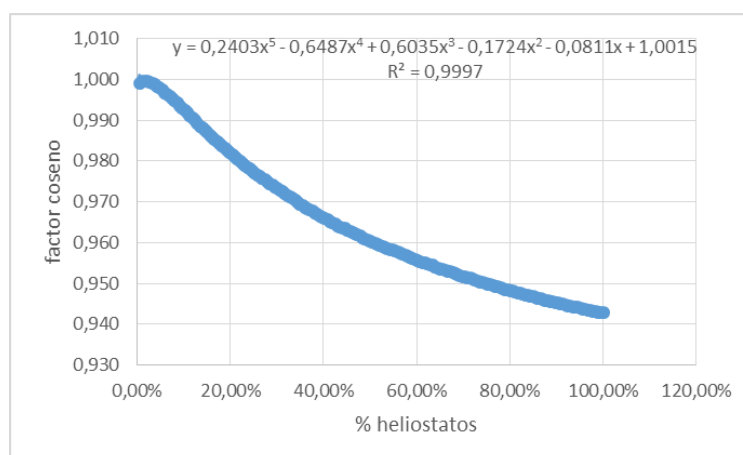


Ilustración 3.10 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 2940 heliostatos-Sector 6E/14 marzo/12h.

a. Sector 5 Este. 14 marzo a las 12:00h.

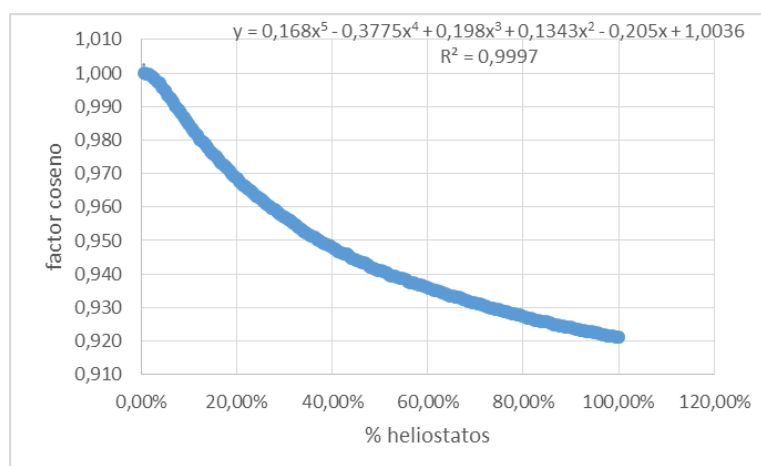


Ilustración 3.11 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 5E/14 marzo/12h.

a. Sector 4 Este. 14 marzo a las 12:00h.

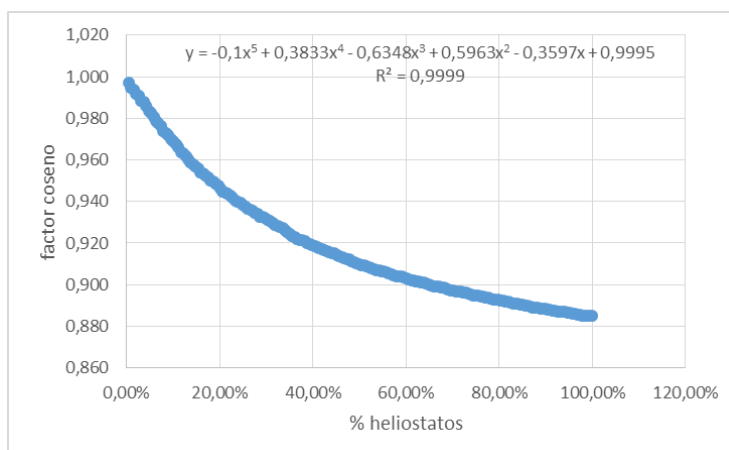


Ilustración 3.12 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 4E/14 marzo/12h.

a. Sector 3 Este. 14 marzo a las 12:00h.

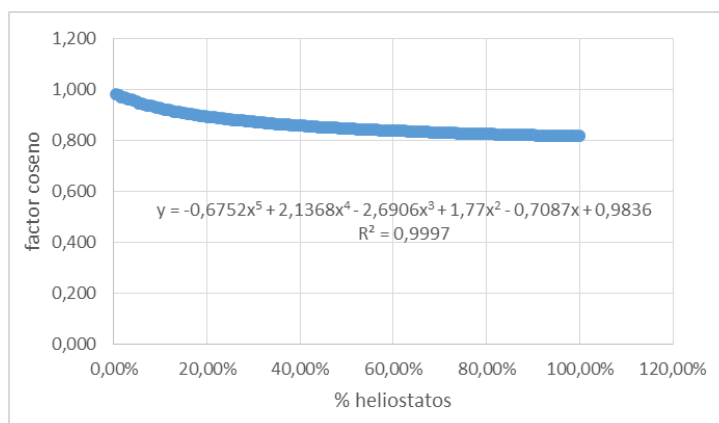


Ilustración 3.13 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 3E/14 marzo/12h.

a. Sector 2 Este. 14 marzo a las 12:00h.

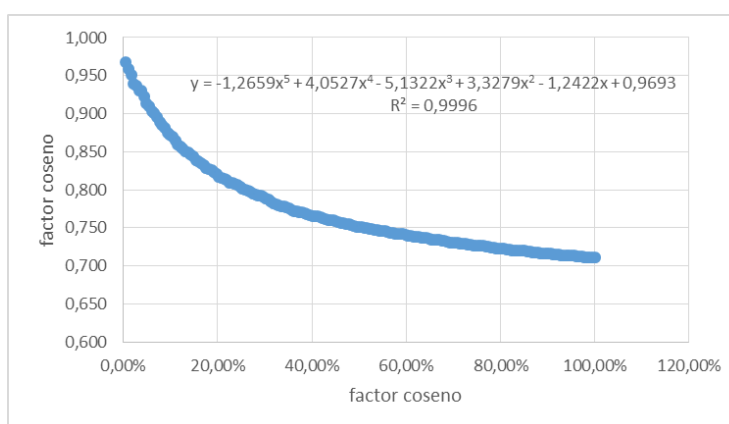


Ilustración 3.14 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 2E/14 marzo/12h.

a. Sector 1 Este. 14 marzo a las 12:00h.

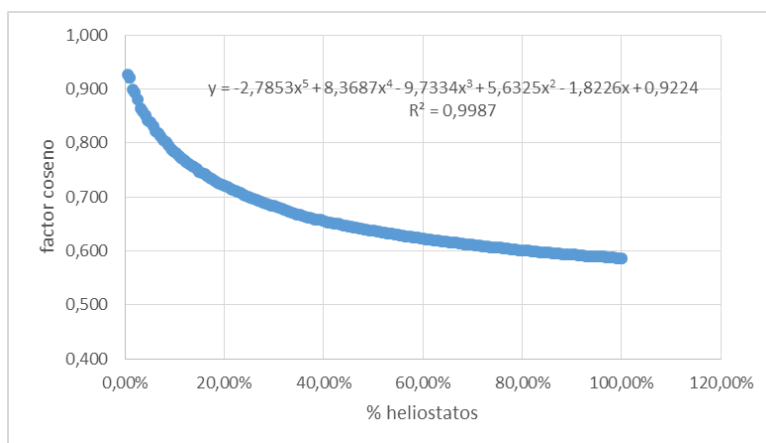


Ilustración 3.15 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 1E/14 marzo/12h.

a. Sector 1 Oeste. 14 marzo a las 12:00h.

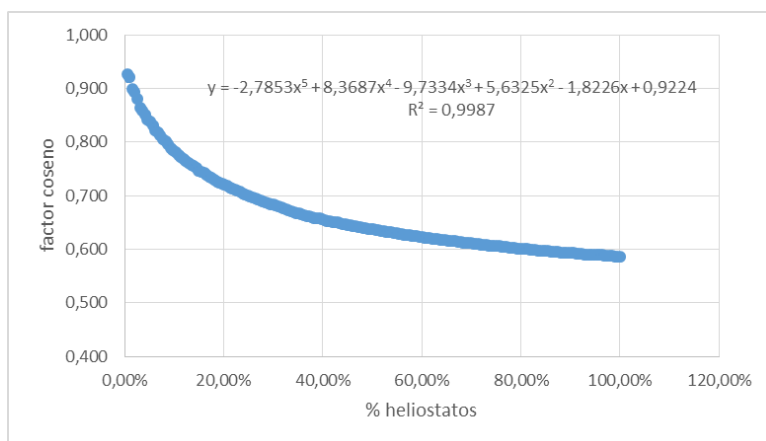


Ilustración 3.16 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 1W/14 marzo/12h.

a. Sector 2 Oeste. 14 marzo a las 12:00h.

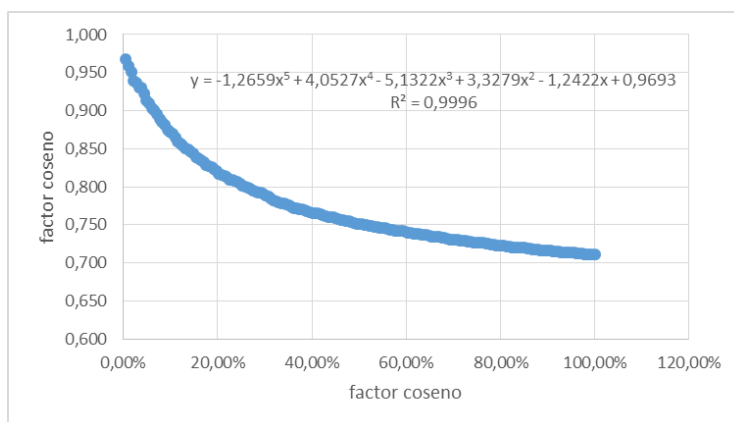


Ilustración 3.17 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 2W/14 marzo/12h.

a. Sector 3 Oeste. 14 marzo a las 12:00h.

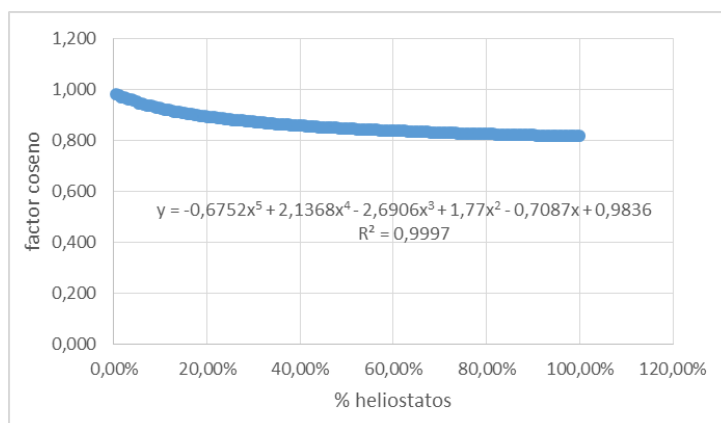


Ilustración 3.18 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 3W/14 marzo/12h.

a. Sector 4 Oeste. 14 marzo a las 12:00h.

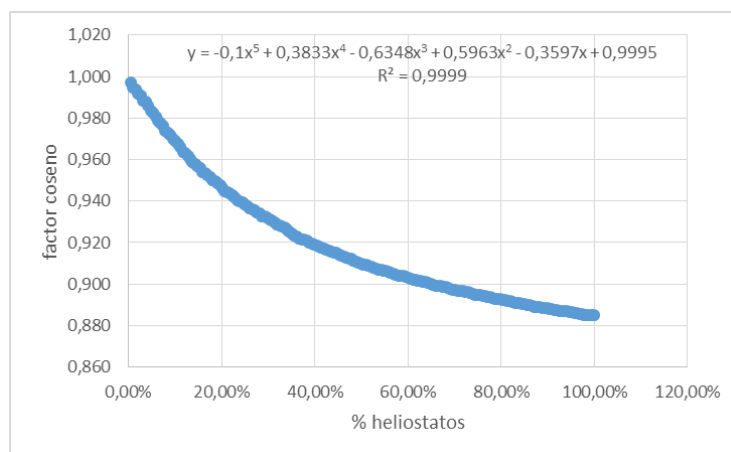


Ilustración 3.19 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 4W/14 marzo/12h.

a. Sector 5 Oeste. 14 marzo a las 12:00h.

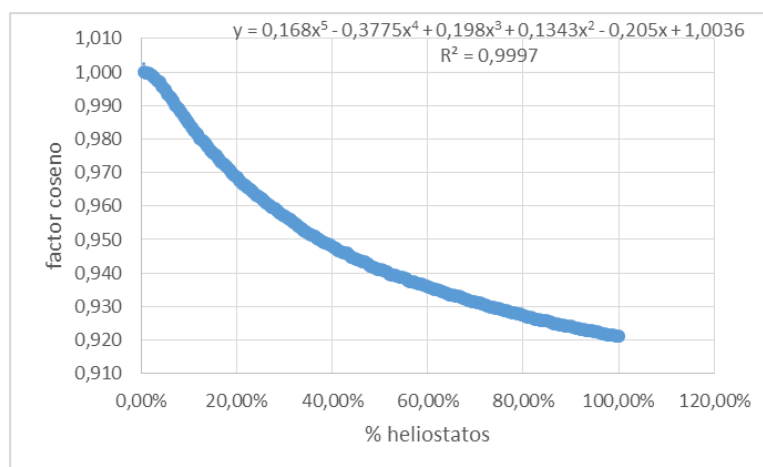


Ilustración 3.20 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 5W/14 marzo/12h.

a. Sector 6 Oeste. 14 marzo a las 12:00h.

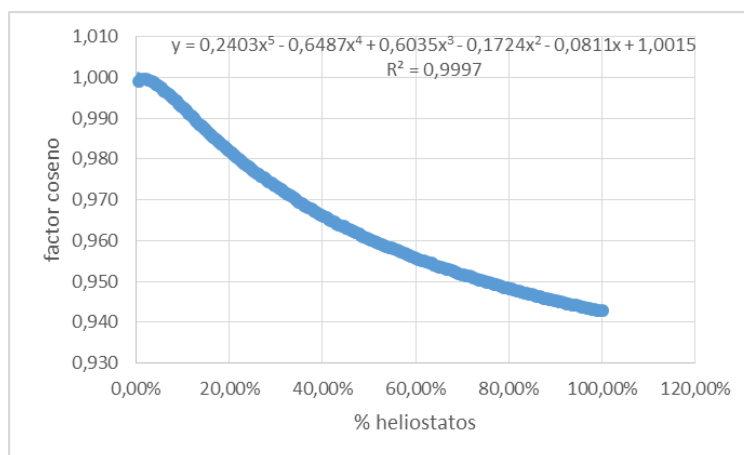


Ilustración 3.21 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 6W/14 marzo/12h.

a. Sector 7 Oeste. 14 marzo a las 12:00h.

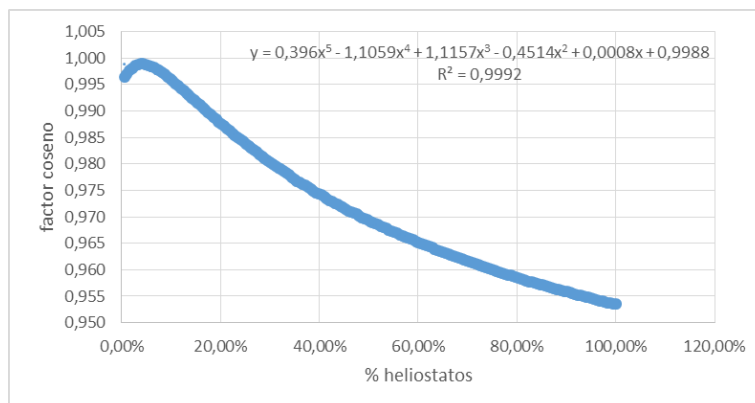


Ilustración 3.22 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 7W/14 marzo/12h.

a. Sector 8 Oeste. 14 marzo a las 12:00h.

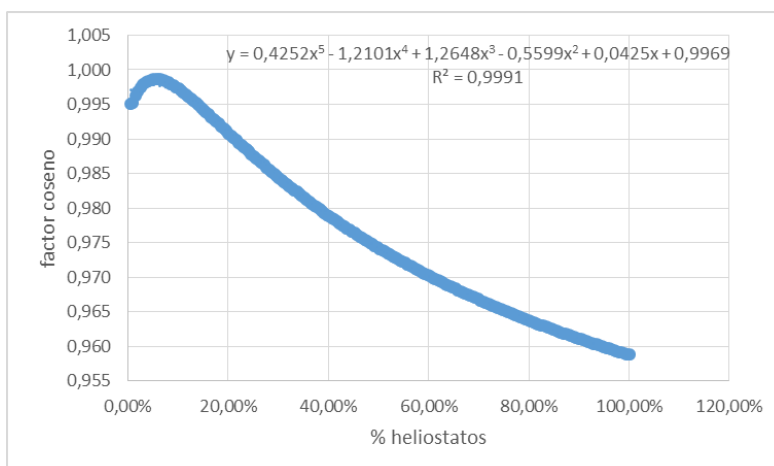


Ilustración 3.23 Curva de factores coseno promedio en función del porcentaje de heliostatos en uso. Campo 3000 heliostatos-Sector 8W/14 marzo/12h.

Debido a que el cálculo de los factores coseno se ha realizado de manera horaria, se puede analizar como varía la curva del factor coseno medio en función del porcentaje acumulado de heliostatos enfocados para un sector determinado del campo desde que sale el sol hasta que se pone. Dicha evolución se puede observar desde la *Ilustración 3.24* hasta la *Ilustración 3.44* (números pares) en el caso del sector 8E y desde la *Ilustración 3.25* hasta la *Ilustración 3.45* (números impares) para el caso del sector 1E.

Se observa como las variaciones de la curva de una hora con respecto a otra dentro del mismo mes y el mismo sector son muy pequeñas pero suficientes como para hacer que los valores del programa varíen de manera razonable.

Sector 8E – marzo

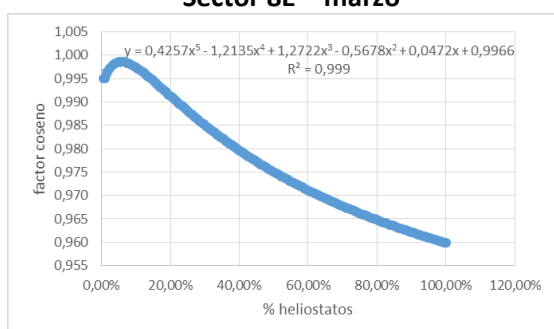


Ilustración 3.24. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 7 h en el sector 8E en el mes de marzo.

Sector 1E - marzo

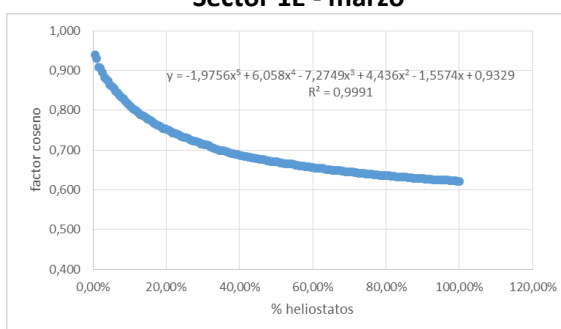


Ilustración 3.25. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 7 h en el sector 1E en el mes de marzo.

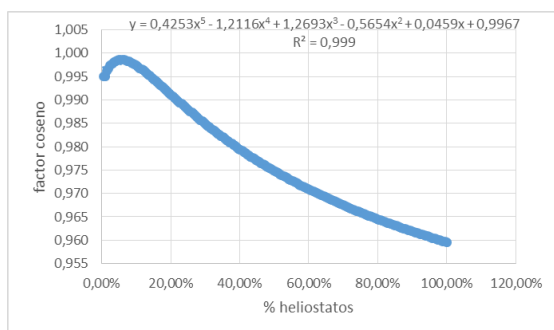


Ilustración 3.26. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 8 h en el sector 8E en el mes de marzo.

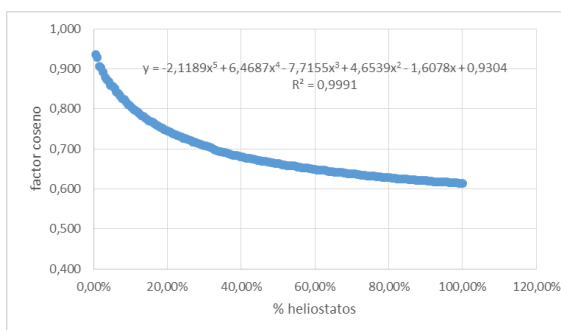


Ilustración 3.27. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 8 h en el sector 1E en el mes de marzo.

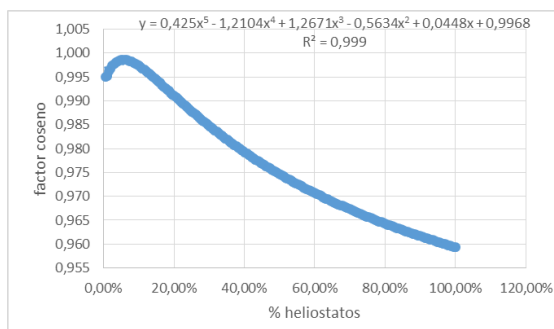


Ilustración 3.28. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 9 h en el sector 8E en el mes de marzo.

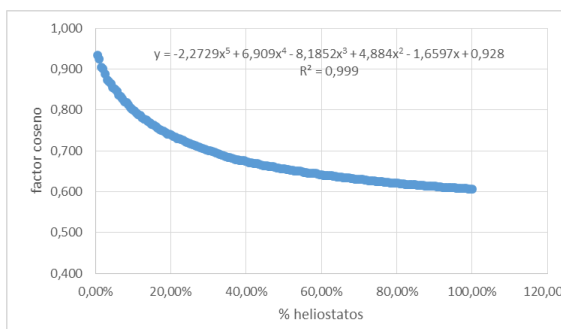


Ilustración 3.29. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 9 h en el sector 1E en el mes de marzo.

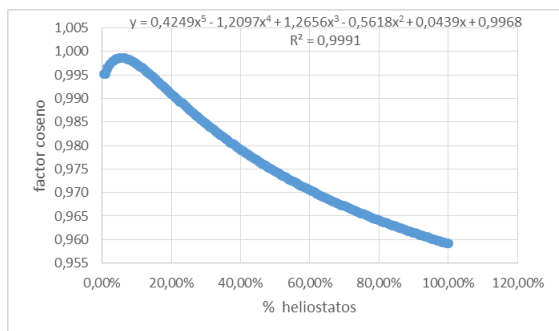


Ilustración 3.30. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 10 h en el sector 8E en el mes de marzo.

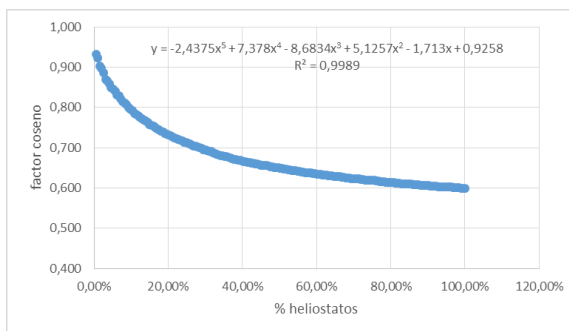


Ilustración 3.31. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 10 h en el sector 1E en el mes de marzo.

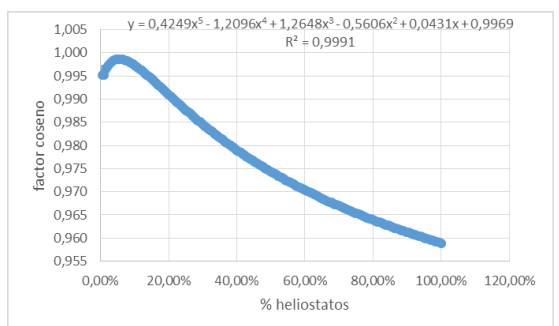


Ilustración 3.32. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 11 h en el sector 8E en el mes de marzo.

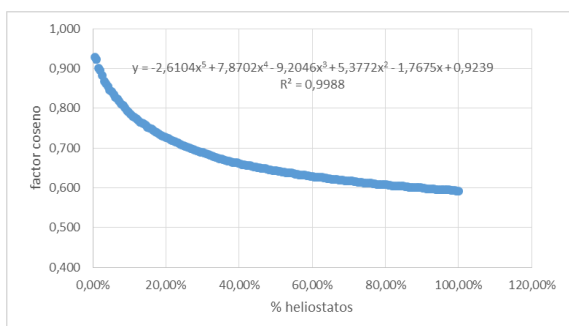


Ilustración 3.33. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 11 h en el sector 1E en el mes de marzo.

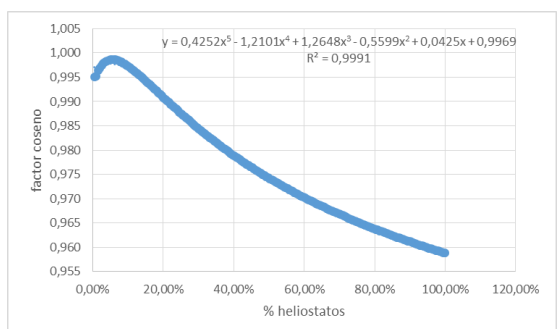


Ilustración 3.34. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 12 h en el sector 8E en el mes de marzo.

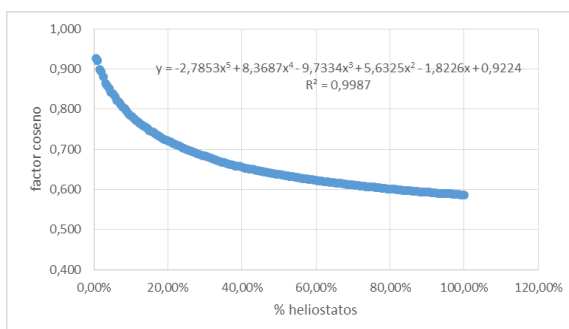


Ilustración 3.35. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 12 h en el sector 1E en el mes de marzo.

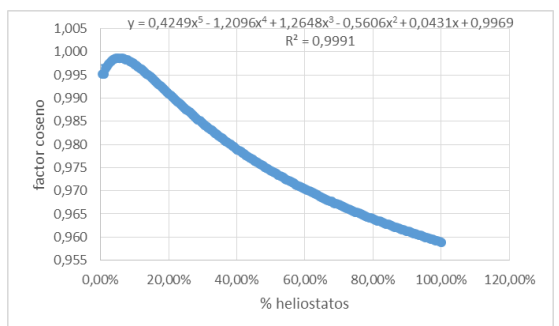


Ilustración 3.36. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 13 h en el sector 8E en el mes de marzo.

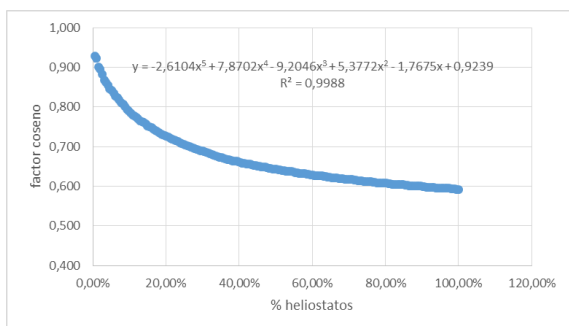


Ilustración 3.37. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 13 h en el sector 1E en el mes de marzo.

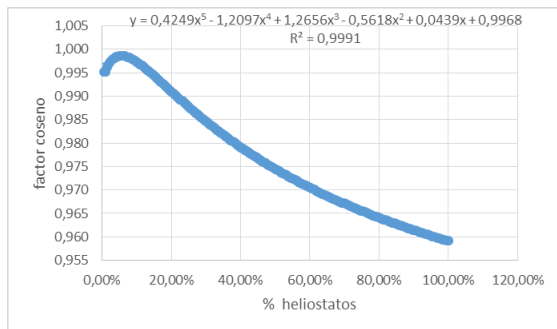


Ilustración 3.38. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 14 h en el sector 8E en el mes de marzo.

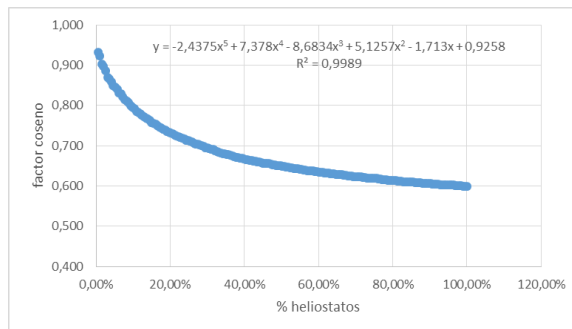


Ilustración 3.39. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 14 h en el sector 1E en el mes de marzo.

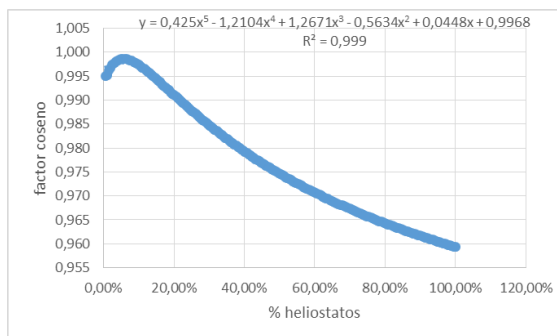


Ilustración 3.40. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 15 h en el sector 8E en el mes de marzo.

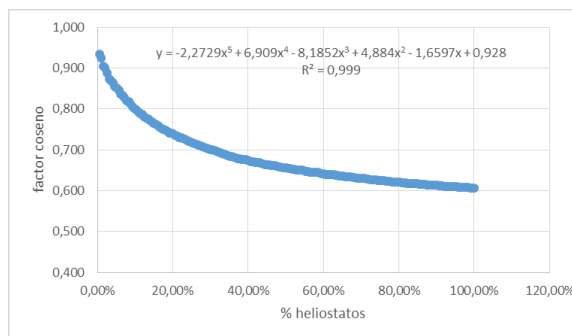


Ilustración 3.41. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 15 h en el sector 1E en el mes de marzo.

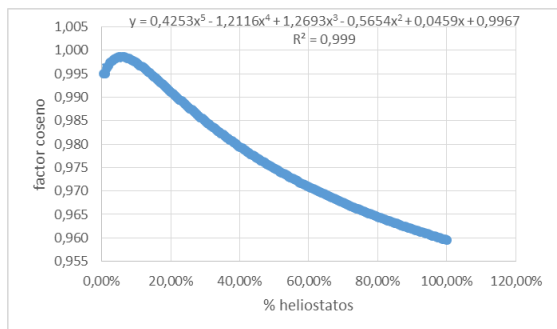


Ilustración 3.42. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 16 h en el sector 8E en el mes de marzo.

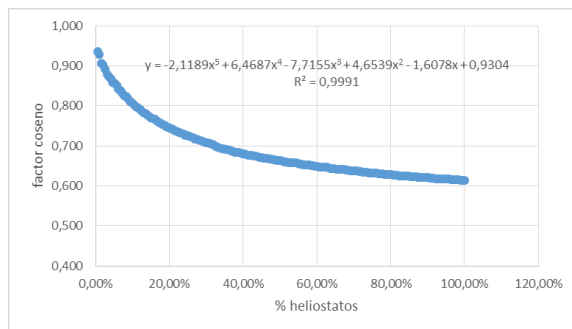


Ilustración 3.43. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 16 h en el sector 1E en el mes de marzo.

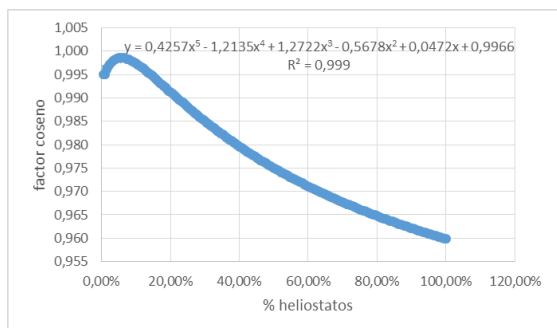


Ilustración 3.44. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 17 h en el sector 8E en el mes de marzo.

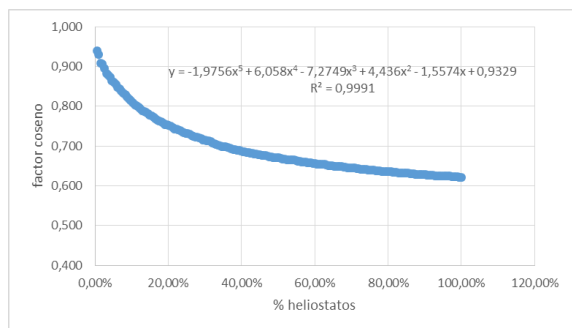


Ilustración 3.45. Curva factor coseno en función del porcentaje de heliostatos en uso para las 17 h en el sector 1E en el mes de marzo.



La gran diferencia se observa en la forma que tienen ambas curvas. Como puede verse en la *Ilustración 3.7*, el sector 8E correspondería al sector situado mas al norte de nuestro campo mientras que el sector 1E correspondería al sector situado mas al sur.

En las ilustraciones puede verse claramente la diferencia que existe entre los sectores de heliostatos situados en el norte con respecto a los situados en el sur. El factor coseno promedio con el 100% de los espejos enfocados en el sector 8E a las 12 horas sería de 0,972, mientras que ese mismo valor en el sector 1E sería equivalente a 0,664. En el caso más opuesto que correspondería a las 7 horas, el valor del factor coseno en el sector 8E correspondería a 0,977, siendo 0,696 en el sector 1E. A partir de este analisis se puede concluir que el valor del factor coseno máximo se encuentra en el ocaso y en el orto. El valor minimo del factor coseno se encuentra en el apogeo solar a las 12h.

3.2. Receptor cilíndrico vertical

3.2.1. Características generales del receptor

El receptor cilíndrico, situado en lo alto de la torre, ha de tener unas dimensiones suficientes para:

- Ser capaz de absorber la mayor parte posible de la radiación solar reflejada por los heliostatos.
- Conseguir que el fluido térmico alcance las temperaturas necesarias de diseño.

Al igual que con el campo, es muy importante citar las pérdidas correspondientes al receptor. Estas pérdidas son debidas a la conversión fototérmica y se pueden dividir en:

- Pérdidas por radiación. Las pérdidas por radiación pueden desglosarse en pérdidas por reflexión, que dependen de la superficie absorbedora, y pérdidas por emisión, que dependen de la temperatura y de la emisividad de la superficie absorbedora.
- Pérdidas por convección, natural o forzada (causada por el viento), desde la superficie absorbedora al aire de los alrededores. Son proporcionales a la diferencia de temperatura entre la superficie absorbedora y el ambiente.
- Pérdidas por conducción. Desde el absorbedor a los elementos estructurales y auxiliares en contacto con el receptor, son también proporcionales a la diferencia de temperatura entre el absorbedor y estos elementos.

Se mostraran a continuación en la *Ilustración 3.46*. las partes más importantes del receptor. En el presente proyecto se ha elegido un receptor formado por 16 paneles de tubos verticales. En la imagen (a) se puede observar uno de los dieciséis paneles del receptor, el cual contiene 40 tubos. En la imagen (b) se adjunta una vista de planta del receptor, en rojo se señala la dirección y sentido que seguiría la sal dentro del receptor. Como se observa la sal procedente del tanque frío de almacenamiento entrará en el receptor, en el primer caso a estudiar, por la orientación norte dividiéndose en dos caminos simétricos para unirse de nuevo al final del receptor en la zona sur y dirigirse al tanque caliente. En la figura (c) se clarifica desde el alzado el recorrido de la sal, subiendo y bajando alternativamente por los tubos de los paneles para recoger el máximo calor posible de la radiación de los heliostatos. El flujo de la sal sube en los tubos de algunos paneles mientras que en los paneles alternados el flujo de la sal baja siendo siempre el flujo continuo dentro de cada panel.

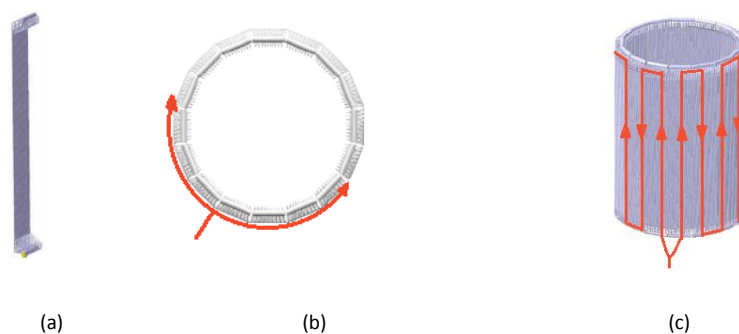


Ilustración 3.46. Imagen del receptor y sus partes. Fuente: Adaptado de Sener-Alianza III, Presentación a CONAE de centrales termosolares (17-50 MW).

Basándose en las características del receptor de la central Gemasolar, se consideran las dimensiones de la *Tabla 3.4* para el receptor de la central a estudiar en el presente proyecto:

Parámetro	Valor
Diámetro del receptor, d_r (m)	8,1
Altura del receptor, h_t (m)	10,6
Número de paneles de tubos	16
Ancho de los paneles (m)	1,6
Altura de los paneles (m)	10,6
Diámetro de los tubos, d_{tout} (m)	$3,5 \cdot 10^{-2}$
Espesor de los tubos, e (m)	$1,25 \cdot 10^{-3}$
Separación entre los tubos, B (m)	$5 \cdot 10^{-3}$
Numero de tubos, N_t	640
Número de tubos por panel, N_{tp}	40
Material de los tubos	Acero de alta aleación (níquel)
Conductividad de los tubos, k_p (W/m.K)	20

Tabla 3.4. Características del receptor cilíndrico de Gemasolar. Fuente: Sener-Alianza III, Presentación a CONAE de centrales termosolares (17-50 MW).

Es importante volver a citar que es necesario monitorizar la temperatura de la superficie interior de los tubos, que no deben sobrepasar los 640°C, ya que generarían una descomposición parcial de las sales de nitratos a nitritos además de poner en riesgo el material de los mismos tubos del receptor.

Respecto a las sales, se escogerán las Hitec Solar Salt de la compañía Coastal Chemical, puesto que son las más utilizadas en las centrales del sector, compuestas esencialmente por una combinación al 60% de nitrato de sodio (NaNO_3) y al 40% de nitrato de potasio (KNO_3). Sus propiedades físicas se presentan en la *Tabla 3.5*:

Parámetro	Valor
Calor específico promedio, C_{ps} (J/kg.K)	$1443 + 0,172 \cdot T(^{\circ}\text{C})$
Densidad, ρ_s (kg/m ³)	$2090 - 0,636 \cdot T(^{\circ}\text{C})$
Viscosidad, μ_s (Pa.s)	$22,714 - 0,12 \cdot T(^{\circ}\text{C}) + 2,281 \cdot 10^{-4} \cdot T(^{\circ}\text{C})^2 - 1,474 \cdot 10^{-7} \cdot T(^{\circ}\text{C})^3$
Conductividad térmica, k_s (W/m.K)	$0,443 + 1,9 \cdot 10^{-4} \cdot T(^{\circ}\text{C})$

Tabla 3.5. Características de las sales Fuente: Hitec Heat Transfer Salt.

Para la realización de los cálculos necesarios para obtener el calor que se transmite a los tubos del receptor a partir de los heliostatos se deberá tener en cuenta las condiciones climatológicas del lugar y las características del aire incluidas en las *Tablas 3.6, 3.7 y 3.8*.

Parámetro	Valor
Calor específico, C_{pa} (J/kg.K)	1005
Densidad, ρ_a (kg/m ³)	1,205
Viscosidad, μ_a (Pa.s)	$1,81 \cdot 10^{-5}$
Conductividad térmica, k_a (W/m.K)	0,0257
Coeficiente de expansión β_a , (1/K)	$3,43 \cdot 10^{-3}$

Tabla 3.6. Características del aire a 20°C. Fuente: www.engineeringtoolbox.com

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura (°C)	10,7	11,9	14,0	16,0	19,6	23,4	26,8	26,9	24,4	19,5	14,3	11,1

Tabla 3.7. Temperaturas de bulbo húmedo medias para Sevilla. Fuente: Passive-On Project ieea, *The passivhaus standard in european warm climates*.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura (°C)	12,5	14,4	17,4	19,2	23,2	28,2	30,0	29,9	26,9	22,3	16,6	13,4

Tabla 3.8. Temperaturas secas exteriores medias para Sevilla durante las horas de sol. Fuente: IDAE, *Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto (Sevilla Aeropuerto)*.

Se tomará como referencia para la presión ambiente P_{atm} (mbar) el valor de 1010,2 mbar obtenido de los datos meteorológicos de AEMET como promedio para el año 2010 en la estación meteorológica del aeropuerto de Sevilla. La velocidad del viento considerada para todos los cálculos es de 2,89 m/s obtenida de la *Guía de condiciones climáticas exteriores de proyecto* del IDAE para la estación del aeropuerto de Sevilla.

Para poder estudiar térmicamente el receptor solar, se ha reducido la geometría a la de dos semi-tubos concéntricos, situados uno en frente del otro donde la pared inferior está aislada térmicamente. Esta descripción puede seguirse a través de la *Ilustración 3.47* que se mostrará a continuación. La superficie superior se supondrá que emite la radiación reflejada por el campo de heliostatos y a través de ella se pierde la energía que es reflejada hacia el cielo.

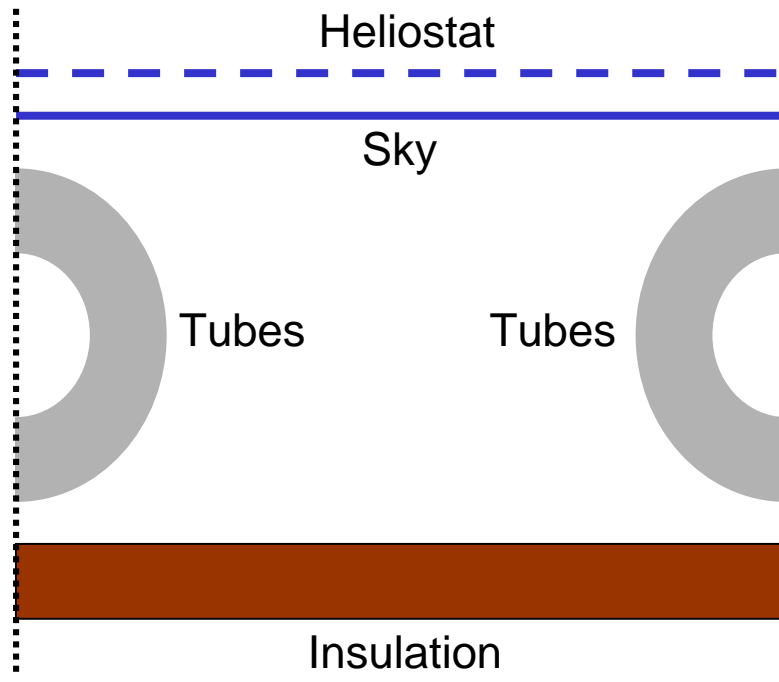


Ilustración 3.47. Geometría propuesta para el estudio de la transferencia de calor. Fuente: *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga*. Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013.

La potencia térmica reflejada por los helióstatos ($G \cdot A_s$) se reparte entre los tubos ($F_{st} \cdot G \cdot A_s$) y la pared refractaria ($F_{sr} \cdot G \cdot A_s$), según los factores de forma (F) que se sugieren en la *Ilustración 3.48*. La pared refractaria irradia hacia el cielo y hacia los tubos, mientras que los tubos irradian hacia las tres superficies: cielo, pared refractaria y los mismos tubos. El esquema de la *Ilustración 3.52* muestra cómo son los flujos de intercambio de energía por radiación.

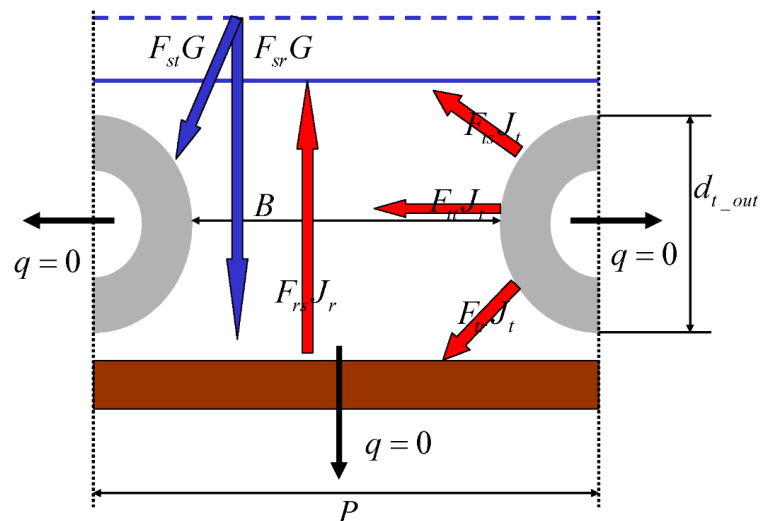


Ilustración 3.48. Esquema de los intercambios de energía por radiación. G es el flujo de irradiación proveniente de los helióstatos. Fuente: *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga*. Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013.

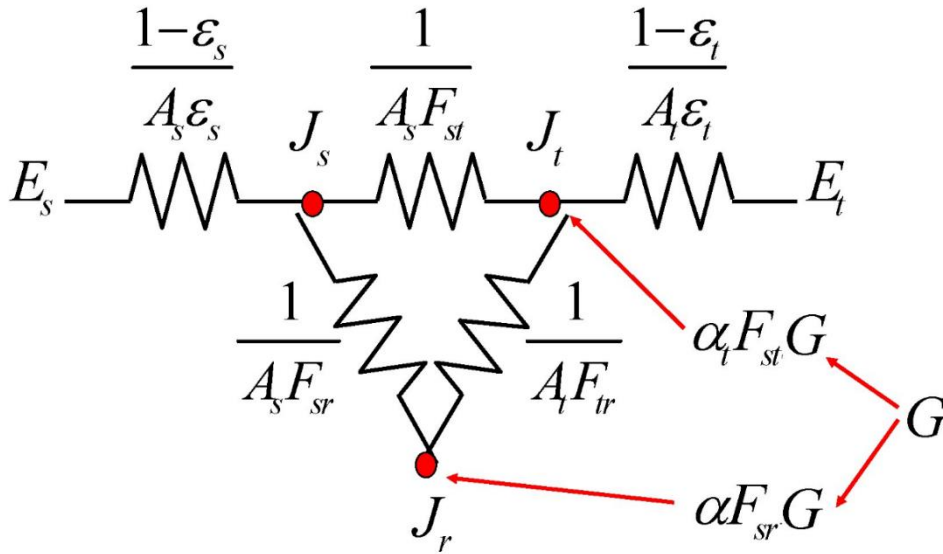


Ilustración 3.49. Circuito térmico equivalente del sistema a estudiar. Fuente: *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga*. Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013.

Se utiliza un circuito térmico de radiación que supone una superficie gris difusa siguiendo las hipótesis de los libros *Process Heat Transfer*, Hewitt (1994) y *Fundamentos de transferencia de calor*. Incropera, F. & De Witt, D.(1999).

Los factores de forma entre las diferentes superficies citados en la *Ilustración 3.48*, y que se utilizarán para la resolución del circuito térmico equivalente de la *Ilustración 3.49*, se obtendrán a partir de las ecuaciones [3.10],[3.11],[3.12],[3.13] y [3.14] procedentes del documento *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga* del Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013:

$$F_{tt} = \frac{2}{\pi} \left[\sqrt{x^2 - 1} + \frac{\pi}{2} - \arccos\left(\frac{1}{x}\right) - x \right] \quad [3.10]$$

$$F_{ts} = F_{tr} = \frac{1 - F_{tt}}{2} \quad [3.11]$$

$$F_{ts} = F_{tr} = F_{ts} \frac{A_t}{A_s} = \frac{1 - F_{tt}}{2} \left(\frac{\pi \cdot d_{tout}}{P} \right) \quad [3.12]$$

$$F_{sr} = F_{rs} = 1 - \frac{1 - F_{tt}}{2} \left(\frac{\pi \cdot d_{tout}}{P} \right) \quad [3.13]$$

$$F_{rr} = F_{ss} = 0 \quad [3.14]$$

donde $x = 1 + \frac{B}{d_{tout}}$, P es la separación entre el centro de los tubos y $B = P - d_{tout}$, como puede observarse en la *Ilustración 3.48*. El subíndice t referencia a los tubos, el subíndice s , correspondería a la referencia del cielo y por último el subíndice r iría relacionado con la pared refractaria.

El área de los tubos y el área del receptor (con subíndice s debido a su traducción del inglés sky) vendrán dados por las ecuaciones [3.15] y [3.16], obtenidas simplemente a partir de fórmulas matemáticas básicas:

$$A_t = \frac{N_t}{16} \cdot h_t \cdot \pi \cdot d_{tout} \quad [3.15]$$

$$A_s = \frac{d_r}{16} \cdot \pi \cdot h_t \quad [3.16]$$

Estos valores hacen referencia a las áreas referentes a cada panel ya que el cálculo del sistema equivalente se realizará panel a panel para una mayor exactitud en los cálculos. Los últimos valores que quedan por definir del circuito equivalente son las emisividades efectivas tanto de los tubos como del cielo. La emisividad de los tubos se considera variable con la temperatura y vendrá calculada en función de la *Tabla 3.9* obtenida del *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga* del departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013, mientras que la emisividad del cielo es función de la temperatura de bulbo húmedo ambiental, para la cual se usarán las temperaturas medias mensuales de la localización a analizar, Sevilla por cercanía, como se citó en la *Tabla 3.7*. La emisividad del cielo vendrá calculada por la ecuación [3.17] y apoyada en las ecuaciones [3.18] y [3.19], todas ellas obtenidas también del documento *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga* del Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013.

T [K]	588.7	699.8	810.9	922.0	1033.2	1144.3	1255.4	1366.5
ε_t [-]	0.810	0.815	0.845	0.875	0.925	0.950	0.950	0.940

Tabla 3.9. Emisividad de los tubos en función de la temperatura. Fuente: *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga*. Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013.

$$\varepsilon_s = \left[0,711 + 0,56 \cdot \left(\frac{T_{bh}[^{\circ}C]}{100} \right) + 0,73 \cdot \left(\frac{T_{bh}[^{\circ}C]}{100} \right)^2 \right] + \Delta\varepsilon_h + \Delta\varepsilon_e \quad [3.17]$$

siendo estos dos últimos valores correcciones en función de la hora solar y de las variaciones de la presión atmosférica con la elevación sobre el nivel del mar:

$$\Delta\varepsilon_h = 0,013 \cdot \cos \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{t[horas]}{24} \right) \quad [3.18]$$

$$\Delta\varepsilon_e = 0,00012 \cdot (P_{atm}[mbar] - 1000) \quad [3.19]$$

3.2.2. Algoritmo de programación

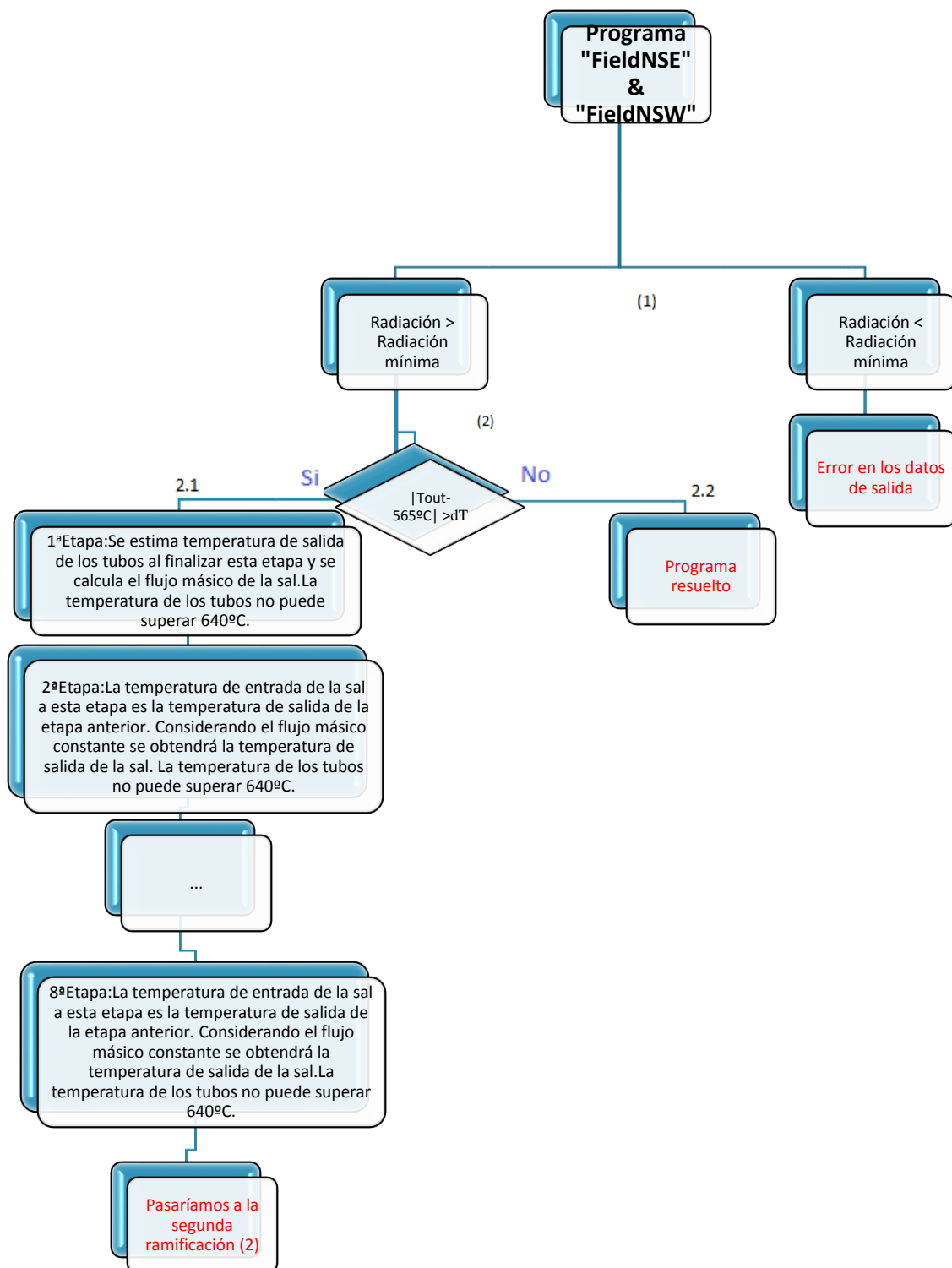


Ilustración 3.50. Representación esquemática del algoritmo programado en el presente proyecto.



La primera puntualización a realizar es que el programa se ha desarrollado de tal manera que si la radiación incidente no es suficiente como para elevar la temperatura de las sales de entrada desde 290°C hasta 565°C los datos de salida producidos dan error y por tanto no se recircularía la sal ni se extraería energía del receptor para el intervalo de tiempo en consideración. Este paso puede observarse en la *Ilustración 3.50*, en la ramificación derecha desde el punto (1).

Al introducir los datos en el programa comienza un proceso iterativo. Este proceso iterativo se compone de tres bucles iterativos con ocho etapas. El programa está representado gráficamente en la *Ilustración 3.50* para un mejor seguimiento del mismo.

Existen ocho etapas debido a que se analiza cada panel del receptor por separado. Esto es muy importante ya que la temperatura de la sal y la temperatura de los tubos no van a ser las mismas en todos los paneles según su posición respecto al campo de heliostatos y según su posición con respecto a la entrada de sales desde el tanque frío. Aparece la distinción entre los códigos de los programas desarrollados *FieldNSE* o *FieldSNE* y *FieldNSW* o *FieldSNW* debido a la distinción dentro del campo según se analice la parte este (E) o la parte oeste (W). Cada uno de ellos es completamente igual solo que referencia a unos sectores determinados del campo.

El primer bucle iterativo *punto (2)* de la *Ilustración 3.50* consiste en un bucle en el código cuya finalidad es iterar hasta que la temperatura de salida de la sal hacia el tanque de almacenamiento caliente esté comprendida en $565^{\circ}\text{C} \pm dT$. Donde dT es una diferencia de temperatura de tolerancia, la cual podrá ser escogida para aproximarse en mayor o menor medida a la solución exacta. Se ha tomado esa diferencia de temperatura de tolerancia igual a 3°C por considerarse un valor inferior al 1% de la temperatura objetivo. El programa se ha preparado para que siempre realice los cálculos al menos una vez, por lo tanto en la primera ramificación *punto (2)* de la *Ilustración 3.50*, la primera iteración siempre conduce al paso 2.1 de la *Ilustración 3.50*.

Tanto el segundo como el tercer bucle iterativos están incluidos en cada una de las ocho etapas, cada una de ellas perteneciente a un panel.

Cada etapa tiene dos bucles iterativos implícitos que consistentes en:

- Se itera hasta que la temperatura de los tubos estimada inicialmente es igual a la obtenida por el proceso de ecuaciones que se explicará mas adelante.
- Se itera desenfocando un número de heliostatos necesario tal que la temperatura de los tubos es inferior a 640°C para evitar problemas con el material de los mismos.

Aunque todas las etapas tengan los mismos bucles iterativos, la primera etapa realiza una función distinta al resto de etapas.

La primera etapa tiene como objetivo hallar el gasto másico de la sal en el receptor en función de las radiaciones reflejadas por los heliostatos. Para poder iniciar este cálculo se utiliza una temperatura final estimada^(*) al iniciar el algoritmo, para más adelante poder iterar y alcanzar su valor correcto.

Esta primera temperatura final estimada^(*) inicialmente se calcula como si el reparto de temperatura en los diferentes paneles fuese el mismo, es decir, como si este reparto fuera lineal. El programa calcula esta temperatura final estimada^(*) como la suma de la temperatura de la sal a la entrada al receptor con el resultado de la diferencia entre la temperatura de la sal a la salida del receptor y la temperatura de entrada al mismo dividido ocho, el número de paneles/etapas (ecuación [3.21]).

Desde la segunda hasta la última etapa el gasto másico se considera igual al de la primera etapa, hallado a partir de la temperatura final estimada^(*). Para cada una de las siguientes etapas la temperatura de entrada en el panel/etapa es igual a la temperatura de salida del panel/etapa anterior. Por lo tanto al tener la temperatura de entrada de la sal y el gasto másico de la misma se calcula en cada una de las etapas la temperatura final a la salida de cada panel.

Una vez finalizadas todas estas etapas, se comprueba la temperatura final de salida de la sal. Si esta temperatura de salida de la sal no se encuentra en el rango de $565^{\circ}\text{C} \pm dT$, se vuelve al primer bucle iterativo *punto (2)* de la *Ilustración 3.50*. Se comienza a calcular el proceso de nuevo desde la primera etapa solo que ahora la temperatura de salida de la primera etapa ha sufrido una modificación y ya no es la temperatura final estimada^(*).

Esta temperatura final de la primera etapa cambia de valor en función de los resultados obtenidos en la iteración global previa. Si en la anterior iteración la temperatura final obtenida ha sido mayor que la fijada como temperatura de salida (565°C), se disminuye la temperatura final de la primera etapa en una cantidad proporcional a la diferencia entre la cantidad obtenida en la iteración global anterior y la temperatura fija de salida. Por el contrario, si la iteración anterior la temperatura final obtenida ha sido menor que la fijada como temperatura de salida, se aumenta la temperatura final de la primera etapa en una cantidad proporcional a la diferencia entre la cantidad obtenida en la iteración global anterior y la temperatura fija de salida.

Una vez modificada esta temperatura final de la primera etapa se repite el proceso tantas veces como sea necesario para que la temperatura de salida de la sal del receptor se encuentre en el rango $565^{\circ}\text{C} \pm dT$. En ese momento el programa estaría resuelto y se mostrarían los resultados.

El cálculo y obtención de los datos referentes a las distintas etapas se citaran en el siguiente apartado *calculos algoritmo de programación* y se especificaran mediante ecuaciones y fórmulas. Además la *Ilustración 3.51* se ha realizado para que sirva como referencia gráfica de ciertas partes del programa para facilitar el entendimiento del mismo.

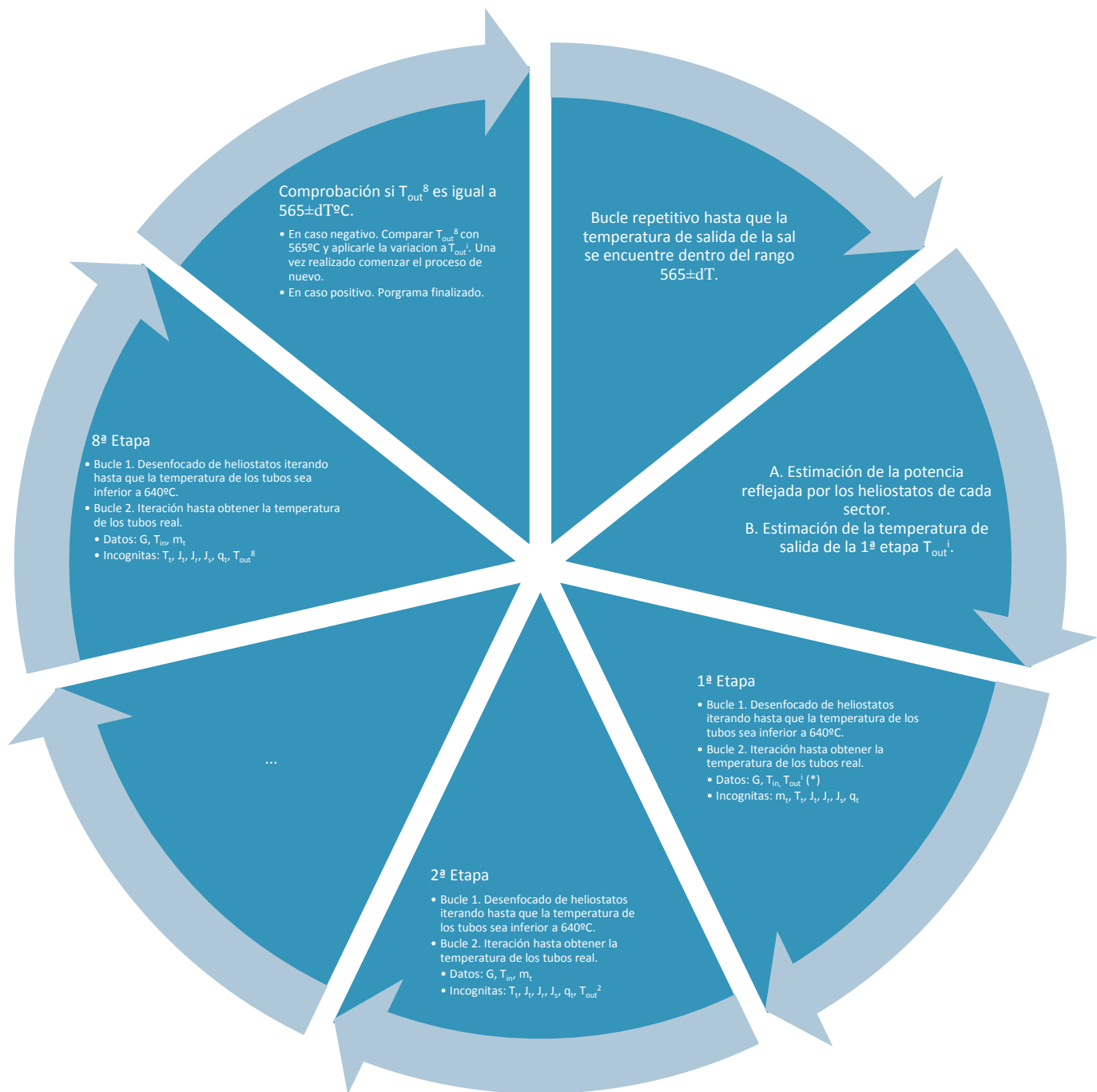


Ilustración 3.51. Representación esquemática del segundo y tercer escalones de nuestro programa.

3.2.3. Cálculos algoritmo de programación

Como se puede observar en la *Ilustración 3.51* el primer paso que se realiza es la obtención de las potencias reflejadas por cada sector del campo asociado a ese panel. El valor de la potencia irradiada por los heliostatos al receptor, G , vendrá dado por la siguiente fórmula:

$$G = I_0 \cdot n_h \cdot A \cdot \eta_{fc} \cdot \eta_r \cdot \eta_s \cdot \eta_{sb} \cdot \eta_{aa} [3.20]$$

siendo I_0 la irradiancia global del sol en ese determinado momento, n_h el número de heliostatos enfocados asociados a cada sector, A el área de cada uno de los heliostatos (150 m^2) y el resto de valores las diferentes pérdidas producidas por el campo de heliostatos, con los valores que se citaron previamente.

Como ya se dijo en el final del punto anterior el factor coseno está dado por las correlaciones obtenidas en función de los heliostatos que se encuentren en uso en ese momento.

El siguiente paso antes de introducirse en las diferentes etapas es la estimación inicial de la temperatura de la sal a la salida de la primera etapa, que llamábamos temperatura final estimada^(*). Esta estimación inicial, que viene dada por la ecuación [3.21], sirve de arranque para luego iterar repetidas veces hasta alcanzar la solución correcta.

$$T_{out}^i = \frac{T_{hot-tank} + T_{cold-tank}}{8} + T_{Tcold-tank} [3.21]$$

En la *Ilustración 3.51* se puede observar cómo la variable T_{out}^i aparece señalada con un asterisco dentro del grupo de variables referentes a datos. Esto es así ya que esta cantidad no es un dato fijo sino que es una estimación sobre la que arranca el programa desarrollado.

A partir de la estimación de la temperatura de salida de la primera etapa se entra en la primera etapa dando un valor inicial a priori a la temperatura de los tubos T_{ti} , para llegar a obtener un valor de la temperatura de los tubos real T_{tf} . Este sería el segundo bucle iterativo del que se habló en el apartado anterior. El valor de T_{tf} no coincidirá con el de T_{ti} , por lo tanto se iterará un número de veces hasta conseguir un valor final de la temperatura de los tubos que no difiera del inicial a priori en más de un diferencial de temperatura de tolerancia (dT), el cual podrá ser modificado para obtener una solución más o menos exacta. Como se ha citado en el apartado anterior se toma el diferencial de temperatura de tolerancia con el valor de 3°C por considerarse un valor inferior al 1% del objetivo.

El proceso iterativo se puede dividir en los siguientes apartados:

- Resolución del sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas para la obtención del calor transmitido a los tubos q_t a partir de la radiación reflejada por los heliostatos del campo. Las ecuaciones [3.22], [3.23], [3.24] y [3.25] han sido obtenidos del documento *Modelo de*

transferencia de calor en torre y pérdidas de carga del departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013.

$$q_t = \frac{(J_r - \sigma \cdot T_{ti}^4)}{R_t} \quad [3.22]$$

$$\frac{(J_s - J_r)}{R_{sr}} + \frac{(J_t - J_r)}{R_{tr}} + 0,9 \cdot F_{sr} \cdot G = 0 \quad [3.23]$$

$$\frac{(\sigma \cdot T_s^4 - J_s)}{R_s} + \frac{(J_t - J_s)}{R_{st}} = \frac{(J_s - J_r)}{R_{sr}} \quad [3.24]$$

$$\frac{(\sigma \cdot T_{ti}^4 - J_r)}{R_t} + 0,9 \cdot F_{st} \cdot G = \frac{(J_t - J_s)}{R_{st}} + \frac{(J_t - J_r)}{R_{tr}} \quad [3.25]$$

Donde las correspondientes resistencias del sistema térmico equivalente vienen resueltas por las igualdades [3.26], [3.27], [3.28], [3.29] y [3.30].

$$R_{st} = \frac{1}{(A_s \cdot F_{st})} \quad [3.26]$$

$$R_{tr} = \frac{1}{(A_s \cdot F_{tr})} \quad [3.27]$$

$$R_{sr} = \frac{1}{(A_s \cdot F_{sr})} \quad [3.28]$$

$$R_t = \frac{(1 - E_t)}{(A_s \cdot E_t)} \quad [3.29]$$

$$R_s = \frac{(1 - E_s)}{(A_s \cdot E_s)} \quad [3.30]$$

- Obtención de las pérdidas de calor por convección en el receptor. Estas se dividen en forzadas y naturales por lo que se realizarán los cálculos de los coeficientes de ambas perdidas por separado para la resolución del coeficiente global de convección y el posterior cálculo de las perdidas en las ecuaciones [3.37] y [3.38].

- *Convección forzada*

Para la obtención del coeficiente de convección h_{fc} entre la superficie exterior del tubo y el aire que lo rodea. Se ha seguido la correlación que se presenta en la *Tabla 3.10* del número de Nusselt en función del parámetro adimensional d/D , donde d es el diámetro exterior de tubos, y D es el diámetro del tambor de la torre donde se colocan los tubos. Este parámetro aparece resuelto en la ecuación [3.31 (a)].

Re_D es el número de Reynolds basado en la velocidad del viento v_a y en el diámetro del tambor de la torre, d , ó D . La velocidad del viento considerada para todos los cálculos es de 2,89 m/s obtenida de la *Guía de condiciones climáticas exteriores de proyecto* del IDAE para la estación del aeropuerto de Sevilla. Este valor aparece resuelto en la ecuación [3.31 (b)].

Para valores de d/D no coincidentes con los de las filas de la tabla, se realizará una interpolación. El valor del número de Nusselt que se ha determinado para el proyecto aparece al final de la ecuación [3.31].

d/D	Nu		
0	$\forall Re_D$		
	$0.3 + 0.488 Re_D^{0.5} \left(1 + (Re_D/282000)^{0.625}\right)^{0.8}$		
$75 \cdot 10^{-5}$	$7 \cdot 10^5 < Re_D$	$7 \cdot 10^5 < Re_D < 2.2 \cdot 10^7$	$Re_D > 2.2 \cdot 10^7$
	$0.3 + 0.488 Re_D^{0.5} \left(1 + (Re_D/282000)^{0.625}\right)^{0.8}$	$2.57 \cdot 10^{-3} Re_D^{0.98}$	$0.0455 Re_D^{0.81}$
$300 \cdot 10^{-5}$	$1.8 \cdot 10^5 < Re_D$	$1.8 \cdot 10^5 < Re_D < 4 \cdot 10^6$	$Re_D > 4 \cdot 10^6$
	$0.3 + 0.488 Re_D^{0.5} \left(1 + (Re_D/282000)^{0.625}\right)^{0.8}$	$0.0135 Re_D^{0.89}$	$0.0455 Re_D^{0.81}$
$900 \cdot 10^{-5}$	$10^5 < Re_D$	$10^5 > Re_D$	
	$0.3 + 0.488 Re_D^{0.5} \left(1 + (Re_D/282000)^{0.625}\right)^{0.8}$	$0.0455 Re_D^{0.81}$	

Tabla 3.10. Correlaciones del número de Nusselt en función del parámetro adimensional d/D. Fuente: Siebers DL, Kraabel JS. Estimating Convective Energy Losses from Solar Central Receivers.

$$\begin{aligned} d/D &= 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ (a)} \\ Re_D &= \frac{\rho_a \cdot v_a \cdot d_r}{\mu_a} = 1,5584 \cdot 10^6 \text{ (b)} \end{aligned} \rightarrow Nu_{fc} = 2.500,49 \quad [3.31]$$

Con el valor del número de Nusselt especificado en la ecuación [3.31] se obtiene el valor del coeficiente de convección forzada a través de la formula [3.32] que se cita a continuación:

$$h_{fc} = \frac{Nu_{fc} \cdot k_a}{d_r} \quad [3.32]$$

○ Convección natural

Para la obtención del coeficiente de convección natural se ha partido de las ecuaciones [3.33], [3.34] y [3.35] para llegar a su resolución con la ecuación [3.36]. Las ecuaciones [3.33] y [3.34] consisten en la obtención de los números de Prandtl (Pr_a) y de Rayleigh (Ra_a) a partir de las características del aire que se citaron en la *Tabla 3.6*. Con estos dos valores se procederá a la resolución de la ecuación [3.35] y con la obtención del número de Nusselt, el coeficiente de convección se calculará a partir de la ecuación [3.35]. Las ecuaciones han sido obtenidas del documento *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga* del departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013. Estas ecuaciones a su vez siguen las premisas del libro *Fundamentos de transferencia de calor* de Incropera, F. & De Witt, D.

$$Pr_a = \frac{c_{p_a} \cdot \mu_a}{k_a} \quad [3.33]$$

$$Ra_a = \frac{9,81 \cdot \rho_a^2 \cdot c_{p_a} \cdot \beta_a \cdot (T_{ti} - T_s) \cdot h_t^3}{\mu_a \cdot k_a} \quad [3.34]$$

$$Nu_{nc} = \left(0,825 + \frac{\left(0,387 \cdot Ra_a^{\frac{1}{6}} \right)^{\frac{8}{27}}}{\left(1 + \left(\frac{0,492}{Pr_a} \right)^{\frac{9}{16}} \right)^{\frac{8}{27}}} \right)^2 \quad [3.35]$$

$$h_{nc} = \frac{Nu_{nc} \cdot k_a}{h_t} \quad [3.36]$$

Una vez se han calculado los coeficientes de convección se procederá a la obtención del coeficiente global de convección a partir de la ecuación [3.37] para el posterior cálculo de las pérdidas de calor por convección de la torre siguiendo la ecuación [3.38]. Ambas ecuaciones se han obtenido del documento Siebers DL, Kraabel JS. *Estimating Convective Energy Losses from Solar Central Receivers*.

$$h_{conv} = (h_{fc}^{3,2} + h_{nc}^{3,2})^{\frac{1}{3,2}} \quad [3.37]$$

$$q_{conv} = h_{conv} \cdot A_t \cdot (T_{ti} - T_s) \quad [3.38]$$

- Obtención del flujo másico de la sal (1ª etapa) o cálculo de la temperatura salida de la sal (resto de las etapas). Como se ha citado este paso es diferente en la etapa inicial respecto a las siete etapas posteriores y ese cambio se puede visualizar en la *Ilustración 3.51* al existir un cambio en las variables de datos y las variables pertenecientes al grupo de incógnitas.

En el caso de la primera etapa, el objetivo es obtener el caudal másico que circula por los tubos de la torre a partir de la variación de temperatura que sufre la sal en la etapa. La temperatura de entrada de la sal en la etapa corresponde a 290°C y la temperatura de salida de la sal de esta etapa se estimará con cada iteración del programa, siendo la primera iteración la descrita en la ecuación [3.21]. Para ello a partir de los valores del calor transmitido a los tubos por los heliostatos y el calor perdido por convección en el receptor se resolverá la ecuación [3.39] para después obtener el flujo másico de un panel y la velocidad a la que circula la sal por los tubos de ese mismo panel a partir de las ecuaciones [3.40] y [3.41]. Las ecuaciones [3.42] y [3.43] corresponden al cálculo de los números de Reynolds (Re_s) y de Prandtl (Pr_s) de la sal que circula por los tubos y que se utilizarán en el siguiente y último paso de la etapa. Todas las ecuaciones aquí expuestas han sido tomadas del documento *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga* del departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013.

$$Q_{tubos} = q_t - q_{conv} \quad [3.39]$$

$$m_t = \frac{Q_{tubos}}{\int_{T_{in}}^{T_{out}^i} c_{p_s} dT} = \frac{Q_{tubos}}{1,443 \cdot (T_{out}^i - T_{in}) + \frac{0,172}{2} (T_{out}^{i^2} - T_{in}^2)} \quad [3.40]$$

$$v_t = \frac{(m_t)}{\rho_s \cdot \left(\frac{N_t}{16} \right) \cdot \frac{\pi \cdot d_{tin}^2}{4}} \quad [3.41]$$

$$Re_s = \frac{\rho_s \cdot v_t \cdot d_{tout}}{\mu_s} \quad [3.42]$$

$$Pr_s = \frac{c_{p_s} \cdot \mu_s}{k_s} \quad [3.43]$$

Para el cálculo de las propiedades de la sal que varían en función de la temperatura se usa como temperatura para cada etapa la media entre la temperatura de entrada y la temperatura de salida de su correspondiente etapa.

En el resto de las etapas el caudal másico se considera constante e igual al obtenido en la primera etapa y el objetivo es hallar la temperatura de salida de la sal al finalizar la etapa. En las etapas posteriores se conoce la temperatura de entrada de la sal en la etapa ya que se corresponde con la temperatura de la sal a la salida de la etapa anterior y al considerar el flujo másico constante, el cálculo de la temperatura de la sal a la salida vendrá determinado por la resolución de la ecuación de segundo grado [3.40]. Dicha resolución corresponde con la ecuación [3.44].

$$T_{outi} = \frac{-1443 + \sqrt{1443^2 + 4 \cdot \left(\frac{0.172}{2}\right) \left[\frac{Q_t}{m_t} + \frac{0.172 \cdot (T_{ini}^2)}{2} + 1443 \cdot T_{ini}^2\right]}}{0.172} \quad [3.44]$$

- Obtención del coeficiente de transferencia de calor por convección en el interior de los tubos (ecuación [3.42]) y su posterior aplicación implícita en las ecuaciones [3.50] y [3.51] para la obtención de la temperatura real de los tubos (T_{tf}) en la ecuación [3.52]. El coeficiente de transferencia de calor por convección en el interior de los tubos se ha calculado a partir de la correlación de Petukhov, obtenida al igual que el resto de las ecuaciones que se muestran a continuación del documento *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga* del departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, 2013.

$$h_i = \frac{Nu_i \cdot k_s}{d_{tin}} \quad [3.45]$$

$$Nu_i = \frac{\left(\frac{f}{2} \cdot Re_s \cdot Pr_s\right)}{\left(K_1 + K_2 \cdot \left(\frac{f}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(Pr_s^{\frac{2}{3}} - 1\right)\right)} \quad [3.46]$$

$$f = \frac{1}{4 \cdot (0.79 \cdot \ln(Re_s) - 1.64)^2} \quad [3.47]$$

$$K_1 = 1 + 13,6 \cdot f \quad [3.48]$$

$$K_2 = 11,7 + 1,8 \cdot Pr_s^{-\frac{1}{3}} \quad [3.49]$$

$$U = \left[\frac{1}{h_i} \cdot \frac{d_{tout}}{d_{tin}} + \frac{\ln\left(\frac{d_{tout}}{d_{tin}}\right) \cdot d_{tout}}{2 \cdot \pi \cdot k_p} \right]^{-1} \quad [3.50]$$

$$NTU = \frac{U \cdot A_t}{m_t \cdot c_{p_s}} \quad [3.51]$$

$$T_{tf} = \frac{T_{in} - T_{out} \cdot \exp(NTU)}{1 - \exp(NTU)} \quad [3.52]$$

Este último apartado se lleva a cabo en cada etapa y después de resolver la ecuación [3.52] esa T_{tf} obtenida se compara con la temperatura de los tubos estimada a priori al principio de la etapa. Si esta temperatura real difiere en menos del diferencial de variación de temperatura (dT) con respecto a la temperatura estimada a priori se considera que el proceso está bien realizado y los cálculos son correctos cerrando el bucle iterativo dos de la etapa como se señalaba en la *Ilustración 3.51*. En el caso de que esa T_{tf} difiera en mas de dT con la temperatura de los tubos elegida a priori se vuelve a iterar introduciendo como temperatura a priori de los tubos nueva la media entre la temperatura a priori antigua y la temperatura obtenida al final del proceso de la iteración anterior.

Ahora bien, si esta temperatura de los tubos es superior a 640°C se procederá a desenfocar una cantidad de espejos equivalente a un porcentaje de temperatura (dTX), siendo X el número de la etapa en la que se encuentra. Este porcentaje de temperatura, descrito por la ecuación [3.53], vendrá dado por la cantidad porcentual que supera la temperatura de los tubos a los 640°C que se han marcado como límite.

$$dTX = \frac{640^{\circ}\text{C}}{T_{tfX}} \quad [3.53]$$

En el caso de necesidad de desenfoque de heliostatos se procederá a recalcular el bucle iterativo dos de la etapa hasta que la temperatura de los tubos no supere los 640°C de modo que podamos concluir el bucle iterativo uno de la etapa y por tanto la consiguiente etapa.

Una vez finalizadas todas las etapas se obtendrá una temperatura de salida de la sal del receptor coincidente con la temperatura de la sal a la salida de la etapa 8. Si esta temperatura a la salida de la etapa 8 no se encuentra dentro del rango de temperaturas $565^{\circ}\text{C} \pm dT$, se procederá a la modificación de la temperatura inicial de salida de la etapa 1 que se había estimado en un inicio con la ecuación [3.21]. Esta modificación vendrá dada por la ecuación [3.54] en la que la temperatura inicialmente estimada sufrirá una variación en función de la desviación de la temperatura hallada al finalizar el programa dtt [3.55].

$$T_{out}^i = T_{out}^i + dtt \quad [3.54]$$

$$dtt = \frac{565^{\circ}\text{C} - T_{out}^8}{8} \quad [3.55]$$

Una vez modificada se volverá de nuevo a la primera etapa tomando como temperatura de salida este último valor modificado. El proceso continuará hasta que este primer escalón sea satisfecho, estando correctamente realizados los otros dos bucles iterativos dentro de cada etapa.

3.3. Ciclo de potencia

El elemento encargado de transformar la energía térmica del fluido en energía mecánica a través de la que se puede generar electricidad es el ciclo de potencia de la central. A continuación se describirán los principales elementos de un ciclo de vapor convencional para después calcular cual sería el dimensionamiento adecuado de los elementos para el caso aquí estudiado. Las premisas aquí citadas se han obtenido del libro *Fundamentos de la termodinámica* de Moran, Michael J. & Shapiro, Howard N.

Descripción teórica del ciclo

Los elementos principales de un ciclo de vapor son:

- Generador de vapor. Se trata de un intercambiador de calor en el que la sal caliente procedente del tanque de almacenamiento cede su energía térmica al agua del ciclo, haciéndola pasar de estado líquido a vapor sobrecalentado. En los momentos en los que ese calor almacenado en los tanques no sea suficiente para poder satisfacer el calor requerido se utilizará una caldera de apoyo que complete el el calor que falta.
- Turbina de vapor. Es el elemento principal del ciclo y a partir del cual se produce el trabajo mecánico. Dicho trabajo viene producido a través del paso de vapor sobrecalentado, el cual entra en la turbina después de pasar por el generador de vapor y se expande hasta una presión de salida menor con lo que transfiere este trabajo a un sistema de alabes solidarios a un eje que gira. Este proceso se divide en dos etapas al existir un recalentamiento en el ciclo. Ese giro o trabajo mecánico se transfiere después a un generador para producir electricidad.
- Condensador. Se trata de un intercambiador en el cual el vapor procedente de la turbina de vapor condensa pasando a estado líquido (típicamente saturado) para llegar a la bomba y continuar el ciclo.
- Bomba. Este elemento del ciclo consume trabajo a cambio de aumentar la presión del agua líquida que proviene del condensador y conducirlo al generador de vapor.

Como se citó al inicio del presente apartado, se realizará un modelo representativo del ciclo de manera que se pueda obtener la potencia óptima de la turbina para el día elegido como punto de diseño, 14 de marzo en el caso d estudio. El ciclo que se describirá consistirá en un ciclo de vapor Rankine con recalentamiento y en el cual los procesos presentan irreversibilidades y los rendimientos de las turbinas y de la bomba utilizadas se consideran 88% y 85% respectivamente. Dicho ciclo puede representarse con el diagrama correspondiente a la *Ilustración 3.52*. El generador de vapor eleva la temperatura del agua hasta 520°C y este vapor continúa hasta la turbina donde entra a una presión de 100 bares (Punto 3). La turbina de alta presión expande el vapor hasta una presión intermedia de

recalentamiento de 15 bares (Punto 4-4s) y se vuelve a elevar la temperatura hasta 500°C (Punto 5) haciéndose pasar el agua por una etapa de recalentamiento del generador de vapor. Después la turbina de baja presión expande este vapor hasta una presión de 0,08 bares (Punto 6-6s) donde se hace pasar por el condensador y el agua saturada (Punto 1) se elevará la presión del agua hasta los 100 bares (Punto 2) para volver a calentarse y cerrar el ciclo.

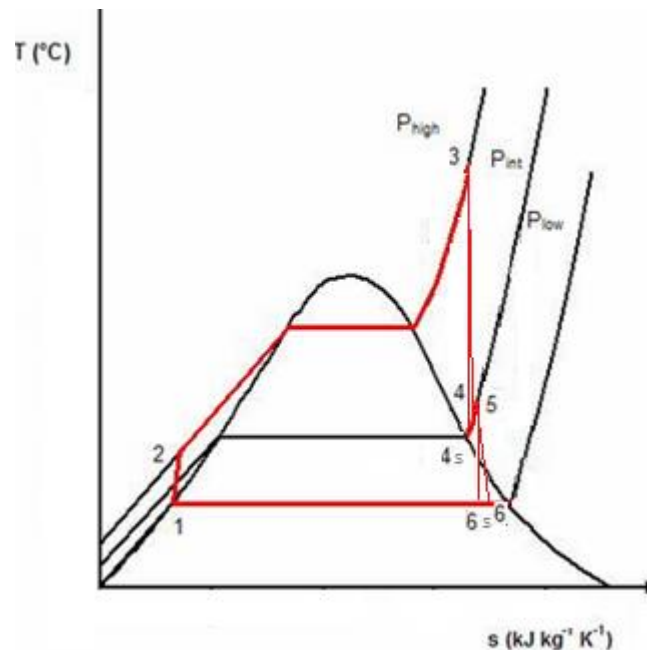


Ilustración 3.52. Diagrama conceptual T-s de un ciclo Rankine con recalentamiento. Fuente:
<http://www.google.com/imghp>

Análisis numérico del ciclo

Se procederá al cálculo matemático de las entropías y entalpías del ciclo necesarias para el cálculo de la potencia óptima de la turbina a instalar.

Punto 3. Vapor sobrecalentado a una presión de 100 bares y una temperatura de 520°C. Si se mira en las tablas de las condiciones del agua disponibles en el *Anexo 7.3*, este punto corresponde a:

$$h_3 = 3425,1 \text{ kJ/kg}$$

$$s_3 = 6,6622 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

Punto 4. Se conocen las características del punto ideal 4s, las cuales serían las de vapor saturado a una presión de 15 bares y sabiendo que $s_{4s}=s_3$ por ser un proceso isoentrópico. Dicha entalpía específica, mirando en el *Anexo 7.3* se corresponde con una temperatura de 240°C:

$$h_{4s} = 2899,3 \text{ kJ/kg}$$

Se quieren conocer las condiciones del Punto 4 reales, para lo cual se debe conocer el rendimiento isotrópico de turbina. Como se dijo el rendimiento de la turbina a estudiar se considera del 88% por lo que la entalpía del punto 4 a través de la ecuación [3.56] sería:

$$\eta_t = \frac{h_3 - h_4}{h_3 - h_{4s}} \quad [3.56]$$

$$h_4 = h_3 - \eta_t \cdot (h_3 - h_{4s}) = 2962,4 \text{ kJ/kg}$$

Punto 5. El vapor sobrecalentado después del recalentamiento se encuentra a 500°C y 15 bares. Típicamente la presión de recalentamiento se encuentra en torno al 25% de la presión de alta para maximizar el rendimiento del ciclo. En el presente proyecto se escogió una presión cercana a 25 bar pero ligeramente inferior atendiendo a la menor presión de alta de los ciclos de este tipo de central.. A partir del Anexo 7.3 obtenemos que le corresponde una entalpía y una entropía de:

$$h_5 = 3473,1 \text{ kJ/kg}$$

$$s_5 = 7,5698 \text{ kJ/kg} \cdot K$$

Punto 6. De la misma manera que ocurría en el punto 4, se tendrán que tener en cuenta las irreversibilidades de la turbina de baja pero además de ello el punto 6 es una mezcla de agua y vapor a una presión de 0,08 bares por lo que será necesario primero la obtención de su título para el cálculo de su entalpía específica. Los subíndices f y g corresponden a líquido y vapor saturados respectivamente. Se considera $s_{6s}=s_5$ al considerarse el proceso 5-6 como un proceso isoentrópico. Con los datos del Anexo 7.3 y a partir de las ecuaciones [3.57], [3.58] y [3.59] se procederá del siguiente modo:

$$s_f = 0,5926 \text{ kJ/kg} \cdot K$$

$$s_g = 8,2287 \text{ kJ/kg} \cdot K$$

$$x_6 = \frac{s_6 - s_f}{s_g - s_f} = \frac{s_5 - s_f}{s_g - s_f} = 91,37\% \quad [3.57]$$

$$h_f = 173,88 \text{ kJ/kg}$$

$$h_g = 2577 \text{ kJ/kg}$$

$$h_{6s} = x_6 \cdot h_g + (1 - x_6) \cdot h_f = 2369,61 \text{ kJ/kg} \quad [3.58]$$

$$h_6 = h_5 - \eta_t \cdot (h_5 - h_{6s}) = 2502,03 \text{ kJ/kg} [3.59]$$

Punto 1. Después de pasar por el condensador se obtiene líquido saturado a una presión de 0,08 bares que corresponde según el Anexo 7.3 a:

$$h_1 = 173,88 \text{ kJ/kg}$$

$$s_1 = 0,5926 \text{ kJ/kg} \cdot K$$

Punto 2. El último punto del proceso que queda por analizar es el referente a la bomba, el cual consiste en que el líquido saturado aumenta su presión hasta 100 bares, dando como resultado líquido subenfriado. Se deberán tener en cuenta las irreversibilidades de las bombas. Si el proceso fuese ideal $s_1=s_{2s}$, apoyándose en el Anexo 7.3 e interpolando entre 40°C y 80°C a partir de la ecuación [3.60] obtenemos:

$$\frac{h_{80^\circ\text{C}} - h_{2s}}{h_{80^\circ\text{C}} - h_{40^\circ\text{C}}} = \frac{s_{80^\circ\text{C}} - s_{2s}}{s_{80^\circ\text{C}} - s_{40^\circ\text{C}}} \rightarrow \frac{342,83 - h_{2s}}{342,83 - 176,38} = \frac{1,0688 - 0,5926}{1,0688 - 0,5686} \quad [3.60]$$

$$h_{2s} = 184,37 \text{ kJ/kg}$$

$$\eta_b = \frac{h_{2s} - h_1}{h_2 - h_1}$$

$$h_2 = h_1 + \frac{(h_{2s} - h_1)}{\eta_b} = 196,71 \text{ kJ/kg}$$

A continuación se exponen la Tabla 3.11 y la Tabla 3.12 en las que se pueden observar las principales características del ciclo y las entalpías obtenidas del desarrollo numérico que se usarán para la obtención de la potencia de la turbina a escoger.

Temperatura a la entrada de la turbina de alta (T3)	520°C
Temperatura a la entrada de la turbina de baja (T5)	500°C
Presión máxima (P2-P3)	100 bar
Presión intermedia (P4-P5)	15 bar
Presión mínima (P6-P1)	0,08 bar

Tabla 3.11 Datos característicos del ciclo Rankine

Estado	Entalpía, h (kJ/kg)
1	173,88
2	196,71
3	3425,1
4	2962,4
5	3473,1
6	2502,03

Tabla 3.12 Entalpías de los puntos significativos del ciclo Rankine

Teniendo en cuenta como se verá en el siguiente capítulo que para el día del punto de diseño, 14 de marzo, el flujo másico medio de las horas de sol es de 83,1 kg/s en cada mitad del receptor (Este y Oeste) y suponiendo unas pérdidas en las conducciones del 10% (de ahí el 0,9 de la ecuación), podemos

calcular la potencia que se transmite al ciclo a través de la ecuación [3.61]. Se considera que el rendimiento del intercambiador es igual a la unidad.

$$\dot{Q}_{int} = 0,9 \cdot 2 \cdot \dot{m}_s \cdot C_{p_s} \cdot dT = 0,9 \cdot 2 \cdot 83,1 \cdot \int_{290}^{565} (1443 + 0,172 \cdot T) dT = 62,37 \text{ MW} \quad [3.61]$$

El flujo másico de agua que circula por el ciclo se puede obtener a través de esa potencia transmitida y a través de las entalpías del ciclo como aparecen en la ecuación [3.62]:

$$\dot{m}_a = \frac{\dot{Q}_{int}}{\dot{Q}_g} = \frac{\dot{Q}_{int}}{(h_3 - h_2) + (h_5 - h_4)} = 16,68 \cdot 10^3 \text{ kg/s} \quad [3.62]$$

El rendimiento del ciclo se puede obtener también, siguiendo la formula [3.63], a través de las entalpías del ciclo referidas al trabajo generado por las turbinas, el consumido por la bomba y el calor introducido:

$$\eta = \frac{\frac{\dot{W}_{t1} + \dot{W}_{t2} - \dot{W}_b}{\dot{m}_a}}{\frac{\dot{Q}_g}{\dot{m}_a}} = \frac{(h_3 - h_4) + (h_5 - h_6) - (h_2 - h_1)}{(h_3 - h_2) + (h_5 - h_4)} = 37,73\% \quad [3.63]$$

Finalmente se obtendrá la potencia neta del ciclo con la ecuación [3.64]:

$$\dot{W}_{ciclo} = \dot{W}_{t1} + \dot{W}_{t2} - \dot{W}_b = \dot{m}_a \cdot [(h_3 - h_4) + (h_5 - h_6) - (h_2 - h_1)] = 23,54 \text{ MW} \quad [3.64]$$

La potencia media durante las 11 horas de radiación solar intensa que existen en el día de punto de diseño es de 23,54 MW. De manera que se pueda aprovechar al máximo la energía producida en el día correspondiente al punto de diseño se debería dimensionar la turbina del ciclo dividiendo la energía total producida a lo largo de ese día entre 24h. En este caso la energía total producida a lo largo de las 11 horas de sol es de 258,90 MW. Por lo tanto la turbina óptima sería de una potencia de 10,79 MW.

Procediendo de este modo se estaría perdiendo el mayor potencial de producción eléctrica que tiene la central y que se encuentra en los meses de verano. En los meses de verano se desperdiciaría gran parte de la energía producida al dimensionar la turbina para el día de diseño pero si se dimensionara la turbina para el mes más caluroso del año la turbina sería de una potencia mucho mayor que la anteriormente mencionada. En este caso la caldera de apoyo de gas natural de la central se utilizaría demasiado en los meses de invierno. Para conseguir el dimensionamiento mas óptimo se ha tomado la decisión de limitar el caudal másico a un caudal límite, el cual corresponde con el flujo másico obtenido a las 12 horas el día del punto de diseño. Con la premisa citada anteriormente la potencia producida el día mas similar al día promedio estimado del mes de julio, siendo el 15 de julio, es de 373,93 MW. Optimizando la central para que se obtenga el mayor aprovechamiento de energía en el mes mas caluroso y conociendo que la potencia media horaria de ese día es 15,6 MW, la turbina correspondiente a instalar en el ciclo es de 16 MW.

3.4. Dimensionamiento del sistema de almacenamiento.

Si se quiere producir electricidad no solo durante el día si no también durante la noche es necesario incorporar un sistema de almacenamiento para que el calor almacenado durante las horas de sol pueda ser utilizado en las horas nocturnas. Puede ocurrir que debido a condiciones climatológicas existan transitorios en cuanto a radiación solar durante el día y el sistema de almacenamiento sirve adicionalmente para compensar esas pérdidas que tendría la central en caso de no contar con almacenamiento.

Utilizando dos tanques, un tanque caliente y un tanque frío, se puede almacenar la energía, manteniendo las sales directamente en éstos en lugar de enviarlas directamente a los intercambiadores del proceso, para cuando sea necesario. Cuando el sistema necesite aporte de energía, se hará circular el fluido desde el tanque caliente al tanque frío a través del intercambiador del proceso (generador de vapor), evitando de este modo transitorios y pudiendo mantenerse operativa durante la noche o en horas que la radiación es insuficiente.

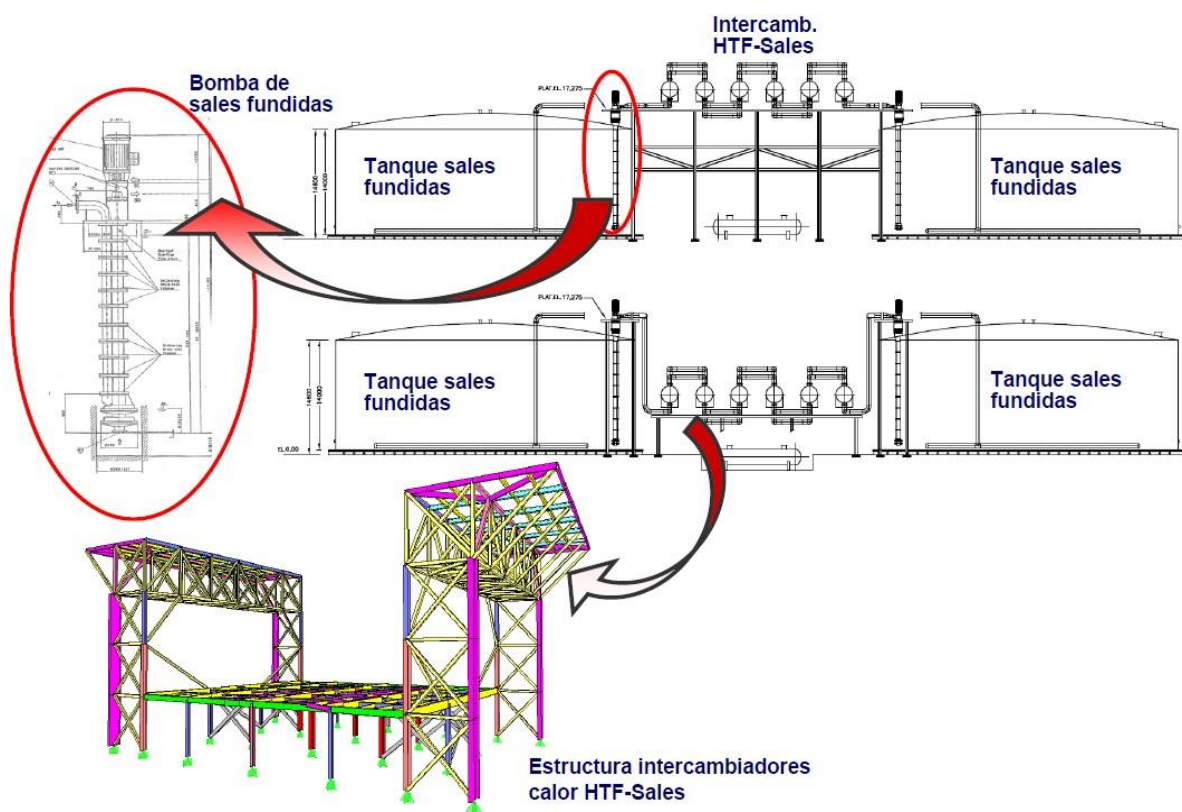


Ilustración 3.53. Sistema de almacenamiento de sales fundidas de la central Andasol. Fuente: Sener-Alianza III, Presentación a CONAE de centrales termosolares (17-50 MW).

Se puede observar en la *Ilustración 3.53* un sistema de almacenamiento de sales fundidas de forma esquemática. El presente pertenece a la central de Andasol, de captadores cilíndrico parabólicos. En dicha central el fluido de transferencia de calor en el receptor (HTF - Heat Transfer Fluid) es un aceite térmico de ahí las siglas en el esquema.

La capacidad de almacenamiento de una central es un factor incidente en el coste de la misma por lo cual se suele optimizar al máximo. Su capacidad de almacenamiento se mide en horas de funcionamiento y no en energía almacenada aunque ambos conceptos vayan ligados.

Para el presente proyecto se pretende que la central tenga una autonomía de 13 horas con la turbina dimensionada en el apartado anterior de 16 MW. El almacenamiento se debe dimensionar para el día más caluroso del año ya que de otro modo en los días que existiese mayor radiación solar el calor producido se iría acumulando en los depósitos sin poder darle uso y esto sería fatal para las propiedades de la sal. Esto implica que los tanques deben ser capaces de almacenar una cantidad de calor correspondiente a 13 horas para una turbina de 16 MW que, a partir de la ecuación [3.65] obtenemos que se corresponde con:

$$Q_{almacenado} = \frac{\dot{W}_{ciclo} \cdot h_{almacenamiento}}{\eta_{ciclo} \cdot \eta_{perdidas}} = \frac{16 \text{ MW} \cdot 13 \text{ h}}{0,3773 \cdot 0,9} = 612,54 \text{ MWh} = 2.205.144 \text{ MJ} \quad [3.65]$$

Con este calor almacenado se calculara la cantidad de sal requerida (m_s), con la ecuación [3.66] y a partir de ella y a través de la densidad del fluido se calculará el volumen de cada tanque ($V_{dep.c}$ -Volumen del depósito frio y $V_{dep.h}$ -Volumen depósito caliente) con las ecuaciones [3.67] y [3.68]. Se recuerda que los tanques estarán a temperaturas muy dispares y que la densidad del fluido varía con la temperatura como se citó en la *Tabla 3.5* por lo que los volúmenes necesarios de los dos tanques no serán iguales.

$$m_s = \frac{Q_{almacenado}}{c_{ps} \cdot dT} = \frac{Q_{almacenado}}{\int_{290}^{565} (1443 + 0,172 \cdot T) dT} = 5,28 \cdot 10^6 \text{ kg} \quad [3.66]$$

$$V_{dep.h} = \frac{m_s}{\rho_{hot \text{ salt}}} = 3.061,33 \text{ m}^3 \quad [3.67]$$

$$V_{dep.h} = \frac{m_s}{\rho_{cold \text{ salt}}} = 2.770,77 \text{ m}^3 \quad [3.68]$$

A este volumen se debe añadir un 15% en exceso para tener en cuenta posibles incrementos ocasionales de temperatura a lo que se suma el tamaño de los intercambiadores de calor que se instalan en su interior para evitar la solidificación de las sales. El volumen final de los tanques de almacenamiento será:

$$V_{dep.h} = 3.525 \text{ m}^3$$

$$V_{dep.c} = 3.190 \text{ m}^3$$

Por último los tanques deben construirse de manera que se minimice la superficie de contacto con el exterior, para que las pérdidas sean mínimas. Debido a la dificultad y los grandes costes que acarrearía la construcción de unos depósitos esféricos de este volumen, los cuales serían los más óptimos, se optará por la construcción de depósitos cilíndricos de tal manera que se minimice la superficie de contacto. Esto se consigue a partir de la maximización de la formula de la superficie del cilindro como se expone en las igualdades anteriores a la ecuación [3.69], que corresponde con el radio mínimo. La ecuación [3.70] corresponde a la altura mínima:

$$S_{cilindro} = 2 \cdot r^2 \cdot \pi + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$

$$V_{cilindro} = r^2 \cdot \pi \cdot h$$

$$S_{cilindro} = 2 \cdot r^2 \cdot \pi + \frac{2 \cdot V}{r}$$

$$\frac{dS_{cilindro}}{dr} = 4 \cdot r \cdot \pi + \frac{2 \cdot V}{r^2} = 0$$

$$r_{min} = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} \quad [3.69]$$

$$h_{min} = \frac{V}{r_{min}^2 \cdot \pi} \quad [3.70]$$

A modo resumen se adjunta la *Tabla 3.13* con las dimensiones de los correspondientes depósitos.

	Volumen total (m ³)	Altura (m)	Radio (m)
Depósito sal fría	3.525	16,5	8,25
Depósito sal caliente	3.190	16	8

Tabla 3.13. Resumen de los datos de diseño de los tanques de almacenamiento.

4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación se expondrán y analizarán los resultados obtenidos de los diferentes programas realizados para el análisis de la central termosolar del presente proyecto.

En primer lugar se comparará la funcionabilidad de la central variando el sentido de avance del fluido. Después se analizará la central sin limitar ninguno de los factores de la misma para finalizar realizando el mismo análisis pero limitando el flujo masico de la central al obtenido en el día del punto de diseño y restringiendo la temperatura de los tubos del receptor a 640°C, ya que una mayor temperatura generaría una descomposición parcial de las sales de nitratos a nitritos y además conduciría a la corrosión y fatiga térmica en los tubos.

4.1. Análisis de resultados punto de diseño.

Como se acaba de anunciar al inicio del presente capítulo se realizarán dos análisis correspondiendo cada uno de ellos al análisis de la energía producida por la central variando el sentido de circulación de la sal en el receptor. Se estudiarán dos modos de circulación, en el primero el fluido frío entrará en el receptor por la orientación norte saliendo caliente por la orientación sur. El segundo modo de circulación se trata de realizar el ciclo en el sentido opuesto para poder compararlos y ver cuál sería más eficaz. A modo esquemático y conceptual se presentan los gráficos de las *Ilustraciones 4.1a* y *4.1b*.

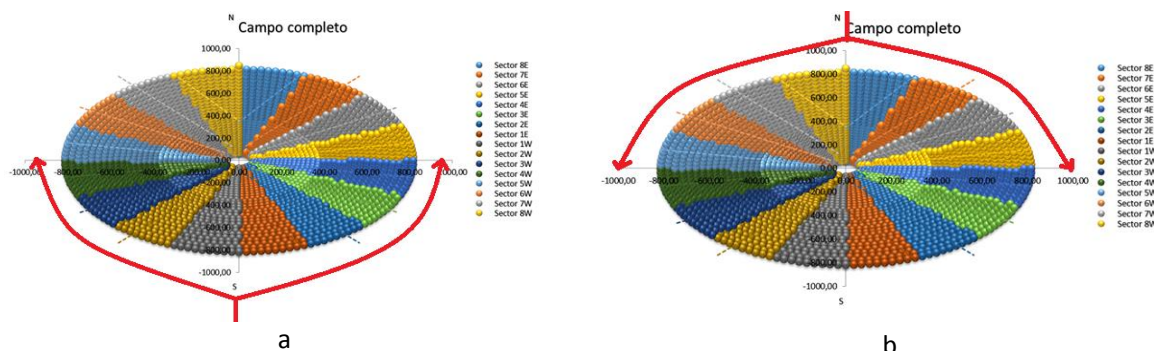


Ilustración 4.1. Gráficos conceptuales del sentido de entrada de circulación de la sal en el receptor de la centra. A-sentido sur-norte. B-sentido norte-sur.

La radiación incidente desde el astro solar será reflejada por completo en el receptor por los 2.940 heliostatos que componen el campo. El campo compuesto por 2.940 heliostatos se ha dividido en 16 sectores, tantos como numero de paneles existen en el receptor, reflejando cada uno de ellos la energía procedente del sol a su correspondiente panel en el receptor. La citada división del campo de heliostatos por sectores puede observarse en la *Ilustración 4.2*.

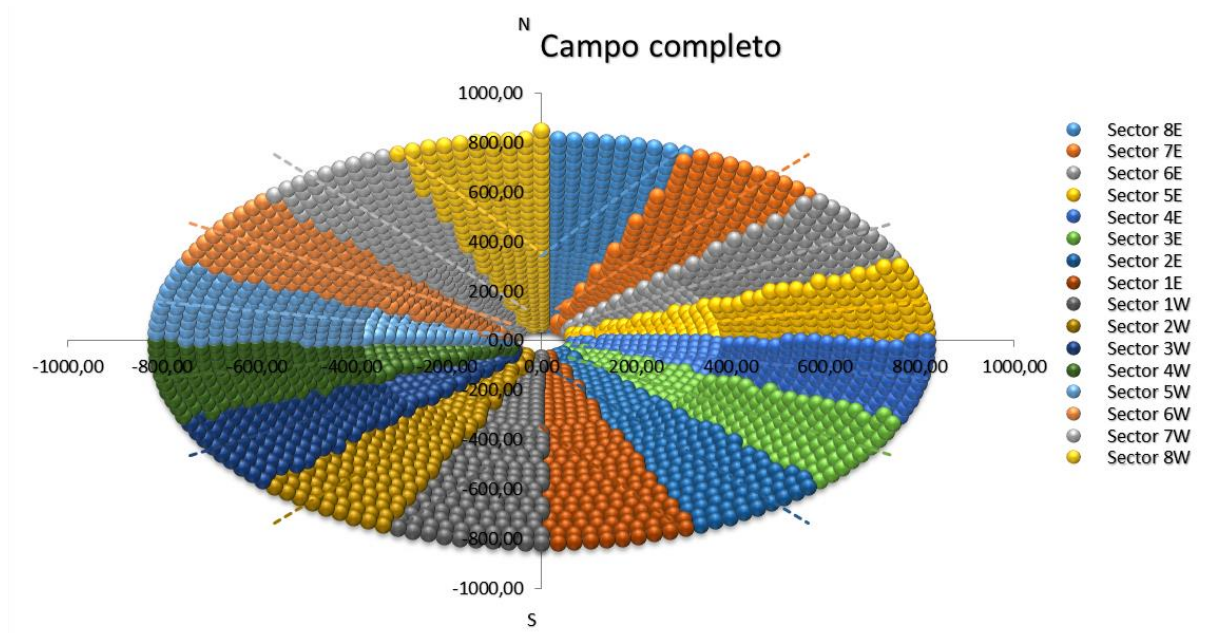


Ilustración 4.2. Representación sectorizada del campo de heliostatos.

A partir de las ecuaciones de los factores coseno obtenidas en el capítulo anterior y basándose en los programas creados para el análisis del receptor y que se explican en el capítulo 3 se obtendrán todos los datos necesarios para realizar un análisis de la energía estimada recibida por el sol y que se introducirá en el ciclo de potencia a través del intercambiador de calor. Los programas utilizados para obtener los diversos datos son:

- a) Sentido Norte – Sur
 - I. *FieldNSEbase*. Dicho programa se correspondería con los sectores del campo situados en la zona este del campo y con una circulación de la sal que va en sentido norte-sur.
 - II. *FieldNSWbase*. Dicho programa se correspondería con los sectores del campo situados en la zona oeste del campo y con una circulación de la sal que va en sentido norte-sur.
- b) Sentido Sur – Norte
 - I. *FieldSNEbase*. Dicho programa se correspondería con los sectores del campo situados en la zona este del campo y con una circulación de la sal que va en sentido sur-norte.

- II. *FieldSNWbase*. Dicho programa se correspondería con los sectores del campo situados en la zona oeste del campo y con una circulación de la sal que va en sentido sur-norte.

$[T_{tf}, m_t, v_t, q_t, q_{conv}, G, T_{out}, N_{hsector}, N_{hout}, f_c, porcentaje] = FieldNSEbase(I, mes, h)$

Ilustración 4.3. Elementos de entrada y salida del programa FieldNSEbase.

La aplicación de estos programas requerirá siempre de los mismos datos de entrada los cuales quedan reflejados en la *Ilustración 4.3*. Las variables a introducir serán:

- Irradiación Solar, I (W/m^2) correspondiente a la irradiación horaria del día a estudiar obtenida de los datos de la Agencia Andaluza de Energía, <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es>.
- Mes, se introduce numéricamente el mes sobre el que se realizará el análisis.
- Hora, h se corresponde con la hora solar sobre la que se realiza el estudio.

Las variables de salida del programa serán las siguientes:

- Temperatura de los tubos, T_{tf} ($^{\circ}C$), este dato refleja la temperatura que existe en el interior de los tubos de cada panel en cada hora en función de los datos introducidos. Obtenido a partir de la ecuación [3.52].
- Gasto másico de sal, m_s (kg/s) correspondiente al caudal promedio de sal que circula por todos los paneles de esa orientación en esa hora. Obtenido a partir de la ecuación [3.40].
- Velocidad de la sal en los tubos, v_t (m/s) correspondiente a la velocidad de la sal en cada panel. El caudal másico será el mismo para todos los paneles de esa orientación (este u oeste) pero la velocidad no, ya que dependerá de la densidad, siendo esta directamente proporcional a la temperatura a la que se encuentre la sal. Obtenido a partir de la ecuación [3.41].
- Calor transmitido a cada tubo, q_t (W) esta salida nos indica la cantidad de energía que se transmite a la sal en cada panel a través de la reflexión de la radiación solar en cada hora. Obtenido a través de las ecuaciones [3.22], [3.23], [3.24] y [3.25].
- Perdidas por convección, q_{conv} (W) hace referencia a la potencia perdida por convección desde el exterior de los tubos del receptor al aire que lo rodea. Obtenido a partir de la ecuación [3.38].
- Temperatura salida tramo, T_{out} ($^{\circ}C$) correspondiente a la temperatura de la sal que se alcanza al final de cada panel. Obtenido a partir de la ecuación [3.54].
- Radiación solar que alcanza el receptor, G (W) indica la cantidad de energía que recibe el receptor por el reflejo, a través de los heliostatos, de la radiación procedente del sol y teniendo en cuenta todas las pérdidas de los espejos y el campo. Obtenido a partir de la ecuación [3.20].
- Factor coseno, f_c , obtenido de la forma que se detalló en el punto 4.1.

A modo representativo se presentan los cálculos realizados para el día del punto de diseño, 14 de Marzo. Los datos de las radiaciones horarias obtenidas de la Agencia Andaluza de Energía, a los que se hará referencia en la bibliografía, pueden observarse en la *Tabla 4.1*.

Hora solar, h	Irradiación, I (W/m ²)
5	0
6	0
7	106,3
8	251,1
9	400,8
10	531,5
11	620,7
12	652,4
13	620,7
14	531,5
15	400,8
16	251,1
17	106,3
18	0
19	0

Tabla 4.1 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 14 de marzo.
Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

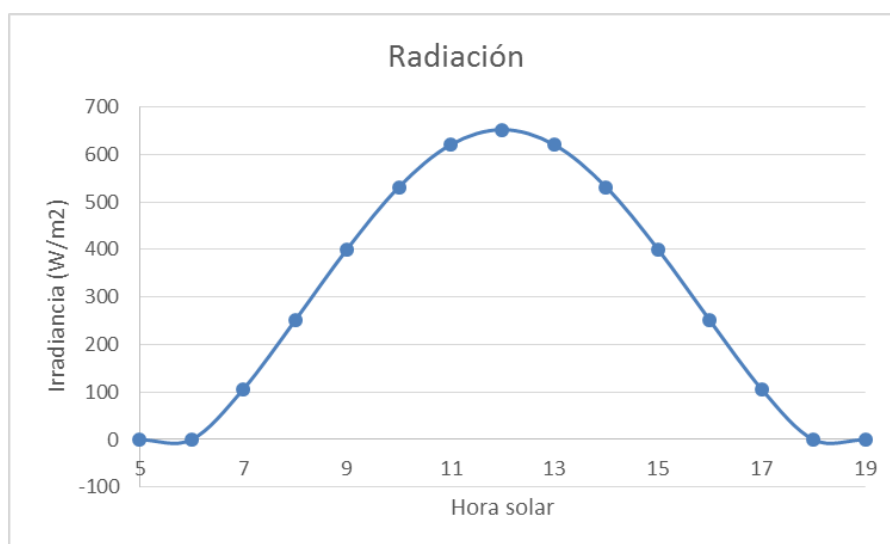


Ilustración 4.4. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.1

Introduciendo los datos hora a hora en matlab a través de los programas correspondientes al sentido Norte-Sur se han obtenido los datos correspondientes a la *Tabla 4.2* y *Tabla 4.3*. Del mismo modo para los programas correspondientes para el sentido Sur-Norte se han obtenido los datos que se observan en la *Tabla 4.4* y *Tabla 4.5*.

En las citadas tablas la columna de horas tiene una codificación en la que el primer número corresponde a la hora solar en la que se realiza el cálculo y el segundo número corresponde al sector del campo sobre el que el programa realiza el cálculo.

Como se puede ver en las tablas no se produce desenfoque de heliostatos en la central en ningún momento ya que el flujo másico de la sal se calcula para obtener la temperatura fijada de salida de 565°C en función de la radiación horaria correspondiente y ninguna de las temperaturas de los tubos supera los 640°C. Si se convierten los datos de caudal másico de sal por hora, al equivalente caudal másico de agua que circularía por el interior del intercambiador de calor a partir de las ecuaciones [3.61] y [3.62] y se realizan los cálculos de potencia, a partir de la ecuación [3.64], se obtendrá la potencia que produce la central en esas condiciones. Los resultados gráficos obtenidos se muestran en la *Ilustración 4.5* para el sentido de circulación de la sal Norte-Sur y los resultados de la *Ilustración 4.6* para el sentido de circulación Sur-Norte.

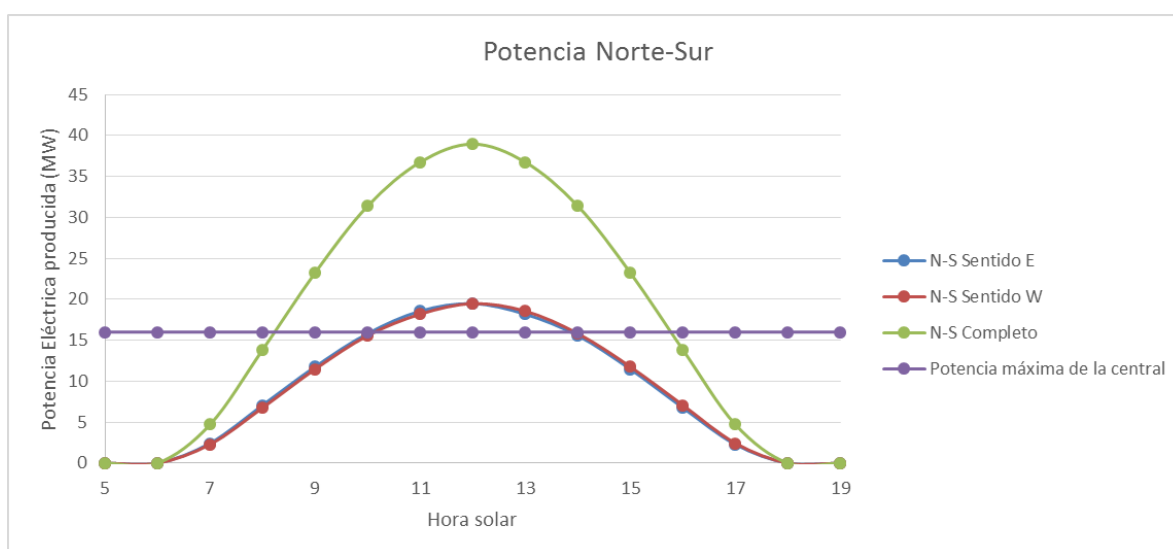


Ilustración 4.5. Producción de potencia en el mes de marzo para el sentido N-S sin desenfoque de heliostatos.

La central con sentido norte-sur produciría un total de energía eléctrica igual a 258,90 MW. Según los resultados obtenidos prácticamente 8 horas de sol en el mes de marzo estarían por encima de la potencia de la central quedando suficiente energía acumulada como para producir electricidad durante al menos 8 horas más debido al sistema de acumulación. Aproximadamente 7,8 horas la central funciona a partir de la caldera de apoyo de gas natural evitando de este modo la interrupción en la producción de electricidad.

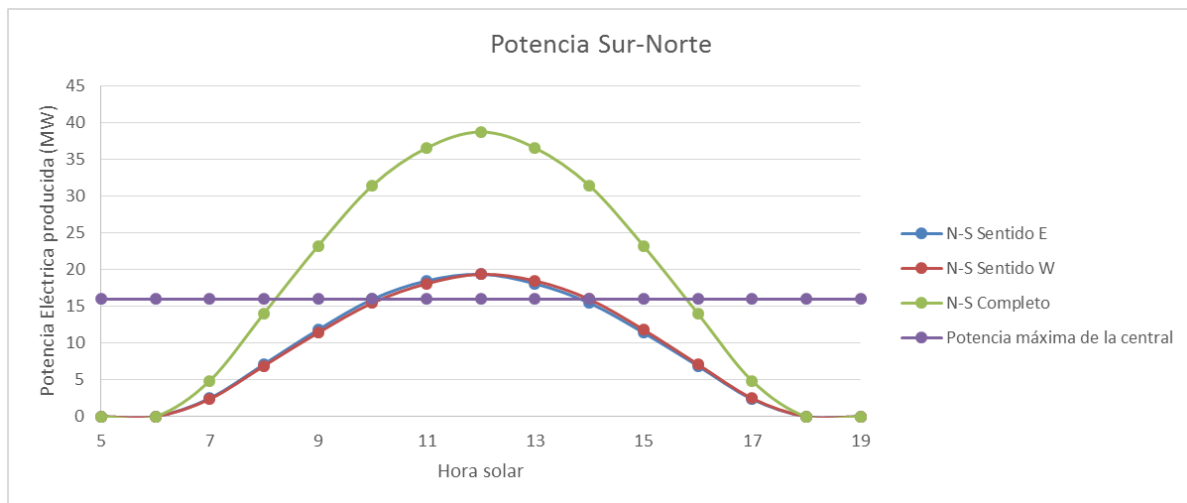


Ilustración 4.6. Producción de potencia en el mes de marzo para el sentido S-N sin desenfoque de heliostatos.

Por otro lado la central con sentido sur-norte produciría un total de energía eléctrica igual a 259,16 MW. Los resultados obtenidos indican que al igual que ocurría con el campo norte-sur existen prácticamente 8 horas de sol en el mes de marzo que estarían por encima de la potencia de la central quedando suficiente energía acumulada como para producir electricidad durante al menos 8 horas más debido al sistema de acumulación. Aproximadamente 7,8 horas la central funciona a partir de la caldera de apoyo de gas natural evitando de este modo la interrupción en la producción de electricidad.

Si se comparan ambos modelos, estos se comportan de un modo similar, obteniendo una potencia total producida muy semejante. El problema vendrá al analizar los meses de verano en los apartados posteriores donde debido a la limitación del flujo másico que se realiza para dimensionar de manera optima la instalación se produce el desenfoque de heliostatos. El desenfoque de heliostatos se producirá al superar en algunos sectores la temperatura de los tubos los 640°C. Los sectores más desfavorecidos por el desenfoque de heliostatos son siempre los correspondientes a los últimos paneles donde la temperatura de la sal es mas elevada. Estos sectores en el sentido sur-norte corresponden a los situados más al norte y por lo tanto los que mayor factor coseno poseen. De esta manera se justifica que el sentido más óptimo para la circulación de la sal en el receptor es el sentido norte-sur al ser el campo de heliostatos más eficiente a la hora de desenfocar heliostatos.

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _i (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	106,3	348,80	17,14	0,273	1,27E+06	9,29E+04	335,84	1,63E+06	0,00%	0,960
7.7		389,56		0,277	1,24E+06	1,05E+05	379,87	1,63E+06	0,00%	0,957
7.6		429,88		0,281	1,21E+06	1,16E+05	422,28	1,65E+06	0,00%	0,949
7.5		465,45		0,285	1,10E+06	1,26E+05	459,66	1,55E+06	0,00%	0,931
7.4		500,75		0,289	1,08E+06	1,36E+05	495,67	1,58E+06	0,00%	0,901
7.3		529,43		0,293	9,27E+05	1,44E+05	525,49	1,45E+06	0,00%	0,844
7.2		551,04		0,295	7,48E+05	1,50E+05	548,19	1,28E+06	0,00%	0,751
7.1		565,18		0,297	5,54E+05	1,54E+05	563,36	1,07E+06	0,00%	0,619
8.8	251,1	347,90	49,94	0,795	3,14E+06	9,27E+04	330,72	3,85E+06	0,00%	0,960
8.7		384,73		0,806	3,11E+06	1,03E+05	370,82	3,85E+06	0,00%	0,956
8.6		422,13		0,817	3,11E+06	1,14E+05	410,49	3,88E+06	0,00%	0,947
8.5		456,43		0,828	2,89E+06	1,24E+05	446,97	3,66E+06	0,00%	0,929
8.4		491,89		0,839	2,89E+06	1,34E+05	483,25	3,72E+06	0,00%	0,898
8.3		522,41		0,849	2,58E+06	1,42E+05	515,22	3,40E+06	0,00%	0,839
8.2		547,60		0,858	2,19E+06	1,50E+05	541,87	2,98E+06	0,00%	0,743
8.1		567,02		0,866	1,76E+06	1,55E+05	562,71	2,50E+06	0,00%	0,611
9.8	400,8	350,07	83,09	1,323	5,06E+06	9,32E+04	329,97	6,14E+06	0,00%	0,960
9.7		386,17		1,341	5,04E+06	1,04E+05	369,53	6,15E+06	0,00%	0,956
9.6		423,08		1,359	5,05E+06	1,14E+05	408,86	6,19E+06	0,00%	0,946
9.5		457,09		1,377	4,72E+06	1,24E+05	445,31	5,84E+06	0,00%	0,927
9.4		492,63		1,395	4,74E+06	1,34E+05	481,74	5,91E+06	0,00%	0,894
9.3		523,38		1,412	4,26E+06	1,42E+05	514,17	5,39E+06	0,00%	0,833
9.2		549,06		1,427	3,64E+06	1,50E+05	541,58	4,70E+06	0,00%	0,735
9.1		569,39		1,440	2,97E+06	1,56E+05	563,60	3,94E+06	0,00%	0,603
10.8	531,5	351,92	111,76	1,779	6,74E+06	9,41E+04	329,77	8,14E+06	0,00%	0,960
10.7		387,73		1,803	6,73E+06	1,04E+05	369,19	8,15E+06	0,00%	0,955
10.6		424,45		1,828	6,74E+06	1,14E+05	408,44	8,20E+06	0,00%	0,945
10.5		458,31		1,852	6,31E+06	1,24E+05	444,92	7,72E+06	0,00%	0,925
10.4		493,87		1,876	6,34E+06	1,34E+05	481,40	7,81E+06	0,00%	0,891
10.3		524,54		1,899	5,70E+06	1,43E+05	513,95	7,10E+06	0,00%	0,827
10.2		550,18		1,920	4,88E+06	1,50E+05	541,52	6,17E+06	0,00%	0,727
10.1		570,66		1,937	4,00E+06	1,56E+05	563,88	5,17E+06	0,00%	0,596
11.8	620,7	353,17	131,07	2,087	7,89E+06	9,45E+04	329,76	9,51E+06	0,00%	0,960
11.7		388,90		2,115	7,87E+06	1,05E+05	369,19	9,51E+06	0,00%	0,955
11.6		425,57		2,144	7,89E+06	1,15E+05	408,47	9,56E+06	0,00%	0,944
11.5		459,35		2,172	7,38E+06	1,24E+05	444,98	9,00E+06	0,00%	0,923
11.4		494,88		2,200	7,42E+06	1,34E+05	481,48	9,09E+06	0,00%	0,888
11.3		525,40		2,227	6,66E+06	1,43E+05	514,00	8,23E+06	0,00%	0,822
11.2		550,81		2,252	5,68E+06	1,50E+05	541,50	7,12E+06	0,00%	0,718
11.1		571,24		2,272	4,67E+06	1,56E+05	563,90	5,96E+06	0,00%	0,589
12.8	652,4	353,74	137,54	2,190	8,30E+06	9,46E+04	329,87	9,99E+06	0,00%	0,959
12.7		389,51		2,219	8,28E+06	1,05E+05	369,40	9,99E+06	0,00%	0,954
12.6		426,23		2,250	8,29E+06	1,15E+05	408,75	1,00E+07	0,00%	0,943
12.5		460,01		2,279	7,75E+06	1,25E+05	445,32	9,44E+06	0,00%	0,921
12.4		495,53		2,309	7,78E+06	1,35E+05	481,83	9,52E+06	0,00%	0,885
12.3		525,89		2,337	6,96E+06	1,43E+05	514,26	8,59E+06	0,00%	0,816
12.2		551,03		2,363	5,91E+06	1,50E+05	541,57	7,39E+06	0,00%	0,710
12.1		571,33		2,384	4,87E+06	1,56E+05	563,85	6,20E+06	0,00%	0,582
13.8	620,7	354,22	128,47	2,046	7,89E+06	9,48E+04	330,56	9,51E+06	0,00%	0,959
13.7		390,57		2,074	7,86E+06	1,05E+05	370,73	9,50E+06	0,00%	0,954
13.6		427,85		2,102	7,87E+06	1,16E+05	410,69	9,54E+06	0,00%	0,942
13.5		462,13		2,131	7,35E+06	1,25E+05	447,75	8,96E+06	0,00%	0,920
13.4		493,31		2,157	6,67E+06	1,34E+05	481,17	8,20E+06	0,00%	0,801
13.3		525,21		2,183	6,56E+06	1,43E+05	513,85	8,12E+06	0,00%	0,810
13.2		550,34		2,207	5,53E+06	1,50E+05	541,17	6,94E+06	0,00%	0,701
13.1		570,72		2,227	4,56E+06	1,56E+05	563,48	5,83E+06	0,00%	0,576
14.8	531,5	352,73	109,98	1,751	6,74E+06	9,44E+04	330,39	8,14E+06	0,00%	0,959
14.7		388,98		1,775	6,71E+06	1,05E+05	370,36	8,13E+06	0,00%	0,953
14.6		426,07		1,800	6,71E+06	1,15E+05	410,06	8,16E+06	0,00%	0,941
14.5		460,12		1,824	6,25E+06	1,25E+05	446,79	7,66E+06	0,00%	0,918
14.4		495,58		1,847	6,24E+06	1,35E+05	483,25	7,69E+06	0,00%	0,878
14.3		525,63		1,870	5,53E+06	1,43E+05	515,30	6,90E+06	0,00%	0,804
14.2		550,10		1,890	4,63E+06	1,50E+05	541,84	5,87E+06	0,00%	0,692
14.1		570,04		1,907	3,82E+06	1,56E+05	563,52	4,95E+06	0,00%	0,571
15.8	400,8	351,30	81,04	1,291	5,06E+06	9,40E+04	330,94	6,14E+06	0,00%	0,959
15.7		388,08		1,308	5,03E+06	1,04E+05	371,34	6,13E+06	0,00%	0,953
15.6		425,57		1,327	5,01E+06	1,15E+05	411,35	6,15E+06	0,00%	0,940
15.5		459,90		1,344	4,65E+06	1,25E+05	448,20	5,76E+06	0,00%	0,916
15.4		495,30		1,362	4,63E+06	1,34E+05	484,59	5,78E+06	0,00%	0,874
15.3		525,12		1,379	4,07E+06	1,43E+05	516,25	5,16E+06	0,00%	0,798
15.2		549,06		1,393	3,36E+06	1,50E+05	542,10	4,37E+06	0,00%	0,683
15.1		568,52		1,405	2,77E+06	1,55E+05	563,07	3,70E+06	0,00%	0,566
16.8	251,1	350,05	47,80	0,761	3,13E+06	9,32E+04	332,48	3,85E+06	0,00%	0,959
16.7		388,18		0,772	3,10E+06	1,04E+05	374,14	3,84E+06	0,00%	0,952
16.6		426,75		0,783	3,07E+06	1,15E+05	415,11	3,85E+06	0,00%	0,939
16.5		461,79		0,794	2,83E+06	1,25E+05	452,42	3,60E+06	0,00%	0,914
16.4		497,31		0,804	2,79E+06	1,35E+05	488,88	3,60E+06	0,00%	0,870
16.3		526,78		0,814	2,42E+06	1,43E+05	519,97	3,21E+06	0,00%	0,791
16.2		549,72		0,822	1,95E+06	1,50E+05	544,57	2,70E+06	0,00%	0,674
16.1		568,00		0,829	1,59E+06	1,55E+05	564,07	2,31E+06	0,00%	0,563
17.8	106,3	351,75	16,13	0,257	1,26E+06	9,41E+04	338,46	1,63E+06	0,00%	0,959
17.7		394,45		0,261	1,23E+06	1,06E+05	384,72	1,62E+06	0,00%	0,952
17.6		436,31		0,266	1,19E+06	1,18E+05	428,81	1,63E+06	0,00%	0,938
17.5		472,63		0,269	1,06E+06	1,28E+05	467,00	1,52E+06	0,00%	0,912
17.4		507,58		0,273	1,02E+06	1,38E+05	502,76	1,52E+06	0,00%	0,867
17.3		534,19		0,276	8,35E+05	1,46E+05	530,65	1,35E+06	0,00%	0,785
17.2		552,03		0,278	6,23E+05	1,51E+05	549,72	1,13E+06	0,00%	0,665
17.1		563,91		0,280	4,69E+05	1,54E+05	562,43	9,70E+05	0,00%	0,559
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 4.2. Datos obtenidos del mes de marzo para los sectores del Este de la central en la circulación del fluido Norte-Sur.



Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	106,3	351,75	16,13	0,257	1,26E+06	9,41E+04	338,46	1,63E+06	0,00%	0,959
7.7		394,45		0,261	1,23E+06	1,06E+05	384,72	1,62E+06	0,00%	0,952
7.6		436,31		0,266	1,19E+06	1,18E+05	428,81	1,63E+06	0,00%	0,938
7.5		472,63		0,269	1,06E+06	1,28E+05	467,00	1,52E+06	0,00%	0,912
7.4		507,58		0,273	1,02E+06	1,38E+05	502,76	1,52E+06	0,00%	0,867
7.3		534,19		0,276	8,35E+05	1,46E+05	530,65	1,35E+06	0,00%	0,785
7.2		552,03		0,278	6,23E+05	1,51E+05	549,72	1,13E+06	0,00%	0,665
7.1		563,91		0,280	4,69E+05	1,54E+05	562,43	9,70E+05	0,00%	0,559
8.8	251,1	350,05	47,80	0,761	3,13E+06	9,32E+04	332,48	3,85E+06	0,00%	0,959
8.7		388,18		0,772	3,10E+06	1,04E+05	374,14	3,84E+06	0,00%	0,952
8.6		426,75		0,783	3,07E+06	1,15E+05	415,11	3,85E+06	0,00%	0,939
8.5		461,79		0,794	2,83E+06	1,25E+05	452,42	3,60E+06	0,00%	0,914
8.4		497,31		0,804	2,79E+06	1,35E+05	488,88	3,60E+06	0,00%	0,870
8.3		526,78		0,814	2,42E+06	1,43E+05	519,97	3,21E+06	0,00%	0,791
8.2		549,72		0,822	1,95E+06	1,50E+05	544,57	2,70E+06	0,00%	0,674
8.1		568,00		0,829	1,59E+06	1,55E+05	564,07	2,31E+06	0,00%	0,563
9.8	400,8	351,30	81,04	1,291	5,06E+06	9,40E+04	330,94	6,14E+06	0,00%	0,959
9.7		388,08		1,308	5,03E+06	1,04E+05	371,34	6,13E+06	0,00%	0,953
9.6		425,57		1,327	5,01E+06	1,15E+05	411,35	6,15E+06	0,00%	0,940
9.5		459,90		1,344	4,65E+06	1,25E+05	448,20	5,76E+06	0,00%	0,916
9.4		495,30		1,362	4,63E+06	1,34E+05	484,59	5,78E+06	0,00%	0,874
9.3		525,12		1,379	4,07E+06	1,43E+05	516,25	5,16E+06	0,00%	0,798
9.2		549,06		1,393	3,36E+06	1,50E+05	542,10	4,37E+06	0,00%	0,683
9.1		568,52		1,405	2,77E+06	1,55E+05	563,07	3,70E+06	0,00%	0,566
10.8	531,5	352,73	109,98	1,751	6,74E+06	9,44E+04	330,39	8,14E+06	0,00%	0,959
10.7		388,98		1,775	6,71E+06	1,05E+05	370,36	8,13E+06	0,00%	0,953
10.6		426,07		1,800	6,71E+06	1,15E+05	410,06	8,16E+06	0,00%	0,941
10.5		460,12		1,824	6,25E+06	1,25E+05	446,79	7,66E+06	0,00%	0,918
10.4		495,58		1,847	6,24E+06	1,35E+05	483,25	7,69E+06	0,00%	0,878
10.3		525,63		1,870	5,53E+06	1,43E+05	515,30	6,90E+06	0,00%	0,804
10.2		550,10		1,890	4,63E+06	1,50E+05	541,84	5,87E+06	0,00%	0,692
10.1		570,04		1,907	3,82E+06	1,56E+05	563,52	4,95E+06	0,00%	0,571
11.8	620,7	354,22	128,47	2,046	7,89E+06	9,48E+04	330,56	9,51E+06	0,00%	0,959
11.7		390,57		2,074	7,86E+06	1,05E+05	370,73	9,50E+06	0,00%	0,954
11.6		427,85		2,102	7,87E+06	1,16E+05	410,69	9,54E+06	0,00%	0,942
11.5		462,13		2,131	7,35E+06	1,25E+05	447,75	8,96E+06	0,00%	0,920
11.4		493,31		2,157	6,67E+06	1,34E+05	481,17	8,20E+06	0,00%	0,801
11.3		525,21		2,183	6,56E+06	1,43E+05	513,85	8,12E+06	0,00%	0,810
11.2		550,34		2,207	5,53E+06	1,50E+05	541,17	6,94E+06	0,00%	0,701
11.1		570,72		2,227	4,56E+06	1,56E+05	563,48	5,83E+06	0,00%	0,576
12.8	652,4	353,74	137,54	2,190	8,30E+06	9,46E+04	329,87	9,99E+06	0,00%	0,959
12.7		389,51		2,219	8,28E+06	1,05E+05	369,40	9,99E+06	0,00%	0,954
12.6		426,23		2,250	8,29E+06	1,15E+05	408,75	1,00E+07	0,00%	0,943
12.5		460,01		2,279	7,75E+06	1,25E+05	445,32	9,44E+06	0,00%	0,921
12.4		495,53		2,309	7,78E+06	1,35E+05	481,83	9,52E+06	0,00%	0,885
12.3		525,89		2,337	6,96E+06	1,43E+05	514,26	8,59E+06	0,00%	0,816
12.2		551,03		2,363	5,91E+06	1,50E+05	541,57	7,39E+06	0,00%	0,710
12.1		571,33		2,384	4,87E+06	1,56E+05	563,85	6,20E+06	0,00%	0,582
13.8	620,7	353,17	131,07	2,087	7,89E+06	9,45E+04	329,76	9,51E+06	0,00%	0,960
13.7		388,90		2,115	7,87E+06	1,05E+05	369,19	9,51E+06	0,00%	0,955
13.6		425,57		2,144	7,89E+06	1,15E+05	408,47	9,56E+06	0,00%	0,944
13.5		459,35		2,172	7,38E+06	1,24E+05	444,98	9,00E+06	0,00%	0,923
13.4		494,88		2,200	7,42E+06	1,34E+05	481,48	9,09E+06	0,00%	0,888
13.3		525,40		2,227	6,66E+06	1,43E+05	514,00	8,23E+06	0,00%	0,822
13.2		550,81		2,252	5,68E+06	1,50E+05	541,50	7,12E+06	0,00%	0,718
13.1		571,24		2,272	4,67E+06	1,56E+05	563,90	5,96E+06	0,00%	0,589
14.8	531,5	351,92	111,76	1,779	6,74E+06	9,41E+04	329,77	8,14E+06	0,00%	0,960
14.7		387,73		1,803	6,73E+06	1,04E+05	369,19	8,15E+06	0,00%	0,955
14.6		424,45		1,828	6,74E+06	1,14E+05	408,44	8,20E+06	0,00%	0,945
14.5		458,31		1,852	6,31E+06	1,24E+05	444,92	7,72E+06	0,00%	0,925
14.4		493,87		1,876	6,34E+06	1,34E+05	481,40	7,81E+06	0,00%	0,891
14.3		524,54		1,899	5,70E+06	1,43E+05	513,95	7,10E+06	0,00%	0,827
14.2		550,18		1,920	4,88E+06	1,50E+05	541,52	6,17E+06	0,00%	0,727
14.1		570,66		1,937	4,00E+06	1,56E+05	563,88	5,17E+06	0,00%	0,596
15.8	400,8	350,07	83,09	1,323	5,06E+06	9,32E+04	329,97	6,14E+06	0,00%	0,960
15.7		386,17		1,341	5,04E+06	1,04E+05	369,53	6,15E+06	0,00%	0,956
15.6		423,08		1,359	5,05E+06	1,14E+05	408,86	6,19E+06	0,00%	0,946
15.5		457,09		1,377	4,72E+06	1,24E+05	445,31	5,84E+06	0,00%	0,927
15.4		492,63		1,395	4,74E+06	1,34E+05	481,74	5,91E+06	0,00%	0,894
15.3		523,38		1,412	4,26E+06	1,42E+05	514,17	5,39E+06	0,00%	0,833
15.2		549,06		1,427	3,64E+06	1,50E+05	541,58	4,70E+06	0,00%	0,735
15.1		569,39		1,440	2,97E+06	1,56E+05	563,60	3,94E+06	0,00%	0,603
16.8	251,1	347,90	49,94	0,795	3,14E+06	9,27E+04	330,72	3,85E+06	0,00%	0,960
16.7		384,73		0,806	3,11E+06	1,03E+05	370,82	3,85E+06	0,00%	0,956
16.6		422,13		0,817	3,11E+06	1,14E+05	410,49	3,88E+06	0,00%	0,947
16.5		456,43		0,828	2,89E+06	1,24E+05	446,97	3,66E+06	0,00%	0,929
16.4		491,89		0,839	2,89E+06	1,34E+05	483,25	3,72E+06	0,00%	0,898
16.3		522,41		0,849	2,58E+06	1,42E+05	515,22	3,40E+06	0,00%	0,839
16.2		547,60		0,858	2,19E+06	1,50E+05	541,87	2,98E+06	0,00%	0,743
16.1		567,02		0,866	1,76E+06	1,55E+05	562,71	2,50E+06	0,00%	0,611
17.8	106,3	348,80	17,14	0,273	1,27E+06	9,29E+04	335,84	1,63E+06	0,00%	0,960
17.7		389,56		0,277	1,24E+06	1,05E+05	379,87	1,63E+06	0,00%	0,957
17.6		429,88		0,281	1,21E+06	1,16E+05	422,28	1,65E+06	0,00%	0,949
17.5		465,45		0,285	1,10E+06	1,26E+05	459,66	1,55E+06	0,00%	0,931
17.4		500,75		0,289	1,08E+06	1,36E+05	495,67	1,58E+06	0,00%	0,901
17.3		529,43		0,293	9,27E+05	1,44E+05	525,49	1,45E+06	0,00%	0,844
17.2		551,04		0,295	7,48E+05	1,50E+05	548,19	1,28E+06	0,00%	0,751
17.1		565,18		0,297	5,54E+05	1,54E+05	563,36	1,07E+06	0,00%	0,619
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 4.3. Datos obtenidos del mes de marzo para los sectores del Oeste de la central en la circulación del fluido Norte-Sur.



Sentido Fluido Sur-Norte (S-N) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	106,3	325,86	17,62	0,280	8,13E+05	8,75E+04	317,55	1,07E+06	0,00%	0,619
7.7		358,66		0,283	9,63E+05	9,60E+04	350,34	1,28E+06	0,00%	0,751
7.6		394,77		0,286	1,08E+06	1,06E+05	387,04	1,45E+06	0,00%	0,844
7.5		432,97		0,290	1,16E+06	1,17E+05	426,05	1,58E+06	0,00%	0,901
7.4		467,90		0,294	1,10E+06	1,27E+05	462,27	1,55E+06	0,00%	0,931
7.3		504,37		0,298	1,13E+06	1,37E+05	499,13	1,65E+06	0,00%	0,949
7.2		537,89		0,301	1,07E+06	1,47E+05	533,35	1,63E+06	0,00%	0,957
7.1		569,12		0,305	1,02E+06	1,55E+05	565,17	1,63E+06	0,00%	0,960
8.8	251,1	326,86	50,34	0,800	2,01E+06	8,75E+04	315,60	2,50E+06	0,00%	0,611
8.7		357,74		0,807	2,40E+06	9,57E+04	346,09	2,98E+06	0,00%	0,743
8.6		392,01		0,816	2,72E+06	1,05E+05	380,65	3,40E+06	0,00%	0,839
8.5		428,73		0,826	2,96E+06	1,15E+05	418,06	3,72E+06	0,00%	0,898
8.4		463,29		0,837	2,88E+06	1,26E+05	454,10	3,66E+06	0,00%	0,929
8.3		500,53		0,848	3,02E+06	1,36E+05	491,68	3,88E+06	0,00%	0,947
8.2		536,13		0,859	2,95E+06	1,46E+05	528,05	3,85E+06	0,00%	0,956
8.1		570,77		0,870	2,89E+06	1,56E+05	563,35	3,85E+06	0,00%	0,960
9.8	400,8	328,27	83,49	1,326	3,23E+06	8,75E+04	315,15	3,94E+06	0,00%	0,603
9.7		358,85		1,338	3,85E+06	9,60E+04	345,10	4,70E+06	0,00%	0,735
9.6		392,94		1,353	4,40E+06	1,06E+05	379,26	5,39E+06	0,00%	0,833
9.5		429,53		1,370	4,81E+06	1,16E+05	416,45	5,91E+06	0,00%	0,894
9.4		464,13		1,387	4,71E+06	1,26E+05	452,62	5,84E+06	0,00%	0,927
9.3		501,79		1,406	4,96E+06	1,36E+05	490,57	6,19E+06	0,00%	0,946
9.2		538,00		1,425	4,88E+06	1,47E+05	527,61	6,15E+06	0,00%	0,956
9.1		573,63		1,444	4,82E+06	1,57E+05	563,95	6,14E+06	0,00%	0,960
10.8	531,5	328,98	112,80	1,791	4,25E+06	8,75E+04	314,70	5,17E+06	0,00%	0,596
10.7		359,25		1,808	5,08E+06	9,61E+04	344,15	6,17E+06	0,00%	0,727
10.6		393,16		1,827	5,84E+06	1,06E+05	377,92	7,10E+06	0,00%	0,827
10.5		429,60		1,850	6,41E+06	1,16E+05	414,83	7,81E+06	0,00%	0,891
10.4		464,02		1,873	6,30E+06	1,26E+05	450,90	7,72E+06	0,00%	0,925
10.3		501,73		1,898	6,66E+06	1,36E+05	488,85	8,20E+06	0,00%	0,945
10.2		538,07		1,924	6,57E+06	1,47E+05	526,05	8,15E+06	0,00%	0,955
10.1		574,00		1,949	6,51E+06	1,57E+05	562,70	8,14E+06	0,00%	0,960
11.8	620,7	329,84	130,53	2,073	4,92E+06	8,75E+05	314,79	5,96E+06	0,00%	0,589
11.7		360,27		2,092	5,88E+06	9,64E+05	344,31	7,12E+06	0,00%	0,718
11.6		394,58		2,115	6,79E+06	1,06E+05	378,34	8,23E+06	0,00%	0,822
11.5		431,52		2,141	7,48E+06	1,17E+05	415,68	9,09E+06	0,00%	0,888
11.4		466,41		2,169	7,37E+06	1,26E+05	452,27	9,00E+06	0,00%	0,923
11.3		504,77		2,198	7,81E+06	1,37E+05	490,81	9,56E+06	0,00%	0,944
11.2		541,75		2,228	7,71E+06	1,48E+05	528,68	9,51E+06	0,00%	0,955
11.1		578,36		2,258	7,66E+06	1,58E+05	566,05	9,51E+06	0,00%	0,960
12.8	652,4	329,82	136,81	2,173	5,12E+06	8,75E+04	314,62	6,20E+06	0,00%	0,582
12.7		360,05		2,192	6,11E+06	9,63E+04	343,91	7,39E+06	0,00%	0,710
12.6		394,38		2,216	7,09E+06	1,06E+05	377,85	8,59E+06	0,00%	0,816
12.5		431,42		2,244	7,84E+06	1,17E+05	415,23	9,52E+06	0,00%	0,885
12.4		466,43		2,273	7,75E+06	1,26E+05	451,93	9,44E+06	0,00%	0,921
12.3		504,97		2,303	8,21E+06	1,37E+05	490,64	1,00E+07	0,00%	0,943
12.2		542,13		2,335	8,12E+06	1,48E+05	528,70	9,99E+06	0,00%	0,954
12.1		578,96		2,367	8,06E+06	1,58E+05	566,29	9,99E+06	0,00%	0,959
13.8	620,7	329,68	127,78	2,029	4,82E+06	8,75E+05	314,75	5,83E+06	0,00%	0,576
13.7		359,93		2,048	5,73E+06	9,63E+05	344,15	6,94E+06	0,00%	0,701
13.6		394,62		2,070	6,69E+06	1,06E+05	378,40	8,12E+06	0,00%	0,810
13.5		427,18		2,095	6,74E+06	1,15E+05	412,70	8,20E+06	0,00%	0,801
13.4		464,29		2,121	7,35E+06	1,26E+05	449,94	8,96E+06	0,00%	0,920
13.3		503,40		2,150	7,79E+06	1,37E+05	489,26	9,54E+06	0,00%	0,942
13.2		541,13		2,180	7,71E+06	1,48E+05	527,91	9,50E+06	0,00%	0,954
13.1		578,53		2,211	7,65E+06	1,58E+05	566,08	9,51E+06	0,00%	0,959
14.8	531,5	328,37	109,31	1,736	4,08E+06	8,75E+04	314,41	4,95E+06	0,00%	0,571
14.7		357,97		1,751	4,83E+06	9,58E+04	343,29	5,87E+06	0,00%	0,692
14.6		392,24		1,770	5,67E+06	1,05E+05	377,11	6,90E+06	0,00%	0,804
14.5		429,43		1,792	6,31E+06	1,16E+05	414,61	7,69E+06	0,00%	0,878
14.4		464,73		1,815	6,25E+06	1,26E+05	451,51	7,66E+06	0,00%	0,918
14.3		503,49		1,840	6,63E+06	1,37E+05	490,47	8,16E+06	0,00%	0,941
14.2		540,89		1,865	6,55E+06	1,48E+05	528,74	8,13E+06	0,00%	0,953
14.1		577,89		1,891	6,50E+06	1,58E+05	566,49	8,14E+06	0,00%	0,959
15.8	400,8	326,95	80,64	1,281	3,02E+06	8,75E+04	314,37	3,70E+06	0,00%	0,566
15.7		356,19		1,292	3,57E+06	9,53E+04	343,09	4,37E+06	0,00%	0,683
15.6		390,39		1,306	4,21E+06	1,05E+05	376,91	5,16E+06	0,00%	0,798
15.5		427,65		1,322	4,70E+06	1,16E+05	414,51	5,78E+06	0,00%	0,874
15.4		463,12		1,339	4,65E+06	1,25E+05	451,49	5,76E+06	0,00%	0,916
15.3		501,87		1,357	4,93E+06	1,36E+05	490,50	6,15E+06	0,00%	0,940
15.2		539,25		1,376	4,86E+06	1,47E+05	528,71	6,13E+06	0,00%	0,953
15.1		576,08		1,395	4,81E+06	1,58E+05	566,26	6,14E+06	0,00%	0,959
16.8	251,1	324,71	48,79	0,775	1,85E+06	8,75E+04	314,16	2,31E+06	0,00%	0,563
16.7		353,34		0,782	2,17E+06	9,45E+04	342,50	2,70E+06	0,00%	0,674
16.6		387,16		0,790	2,57E+06	1,04E+05	376,06	3,21E+06	0,00%	0,791
16.5		424,17		0,800	2,87E+06	1,14E+05	413,46	3,60E+06	0,00%	0,870
16.4		459,39		0,810	2,83E+06	1,24E+05	450,07	3,60E+06	0,00%	0,914
16.3		497,56		0,821	3,00E+06	1,35E+05	488,55	3,85E+06	0,00%	0,939
16.2		534,20		0,832	2,94E+06	1,45E+05	525,98	3,84E+06	0,00%	0,952
16.1		569,96		0,843	2,89E+06	1,56E+05	562,40	3,85E+06	0,00%	0,959
17.8	106,3	323,10	16,79	0,267	7,27E+05	8,70E+04	315,51	9,70E+05	0,00%	0,559
17.7		352,88		0,269	8,45E+05	9,40E+04	345,32	1,13E+06	0,00%	0,665
17.6		388,31		0,272	1,00E+06	1,04E+05	380,78	1,35E+06	0,00%	0,785
17.5		427,06		0,276	1,11E+06	1,15E+05	420,07	1,52E+06	0,00%	0,867
17.4		463,10		0,279	1,08E+06	1,26E+05	457,34	1,52E+06	0,00%	0,912
17.3		501,05		0,283	1,12E+06	1,36E+05	495,69	1,63E+06	0,00%	0,938
17.2		536,14		0,287	1,07E+06	1,46E+05	531,48	1,62E+06	0,00%	0,952
17.1		568,92		0,291	1,02E+06	1,55E+05	564,87	1,63E+06	0,00%	0,959
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 4.4. Datos obtenidos del mes de marzo para los sectores del Este de la central en la circulación del fluido Sur-Norte.



Sentido Fluido Sur-Norte (S-N) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	106,3	323,10	16,79	0,267	7,27E+05	8,70E+04	315,51	9,70E+05	0,00%	0,559
7.7		352,88		0,269	8,45E+05	9,40E+04	345,32	1,13E+06	0,00%	0,665
7.6		388,31		0,272	1,00E+06	1,04E+05	380,78	1,35E+06	0,00%	0,785
7.5		427,06		0,276	1,11E+06	1,15E+05	420,07	1,52E+06	0,00%	0,867
7.4		463,10		0,279	1,08E+06	1,26E+05	457,34	1,52E+06	0,00%	0,912
7.3		501,05		0,283	1,12E+06	1,36E+05	495,69	1,63E+06	0,00%	0,938
7.2		536,14		0,287	1,07E+06	1,46E+05	531,48	1,62E+06	0,00%	0,952
7.1	251,1	568,92	48,79	0,291	1,02E+06	1,55E+05	564,87	1,63E+06	0,00%	0,959
8.8		324,71		0,775	1,85E+06	8,75E+04	314,16	2,31E+06	0,00%	0,563
8.7		353,34		0,782	2,17E+06	9,45E+04	342,50	2,70E+06	0,00%	0,674
8.6		387,16		0,790	2,57E+06	1,04E+05	376,06	3,21E+06	0,00%	0,791
8.5		424,17		0,800	2,87E+06	1,14E+05	413,46	3,60E+06	0,00%	0,870
8.4		459,39		0,810	2,83E+06	1,24E+05	450,07	3,60E+06	0,00%	0,914
8.3		497,56		0,821	3,00E+06	1,35E+05	488,55	3,85E+06	0,00%	0,939
8.2	400,8	534,20	80,64	0,832	2,94E+06	1,45E+05	525,98	3,84E+06	0,00%	0,952
8.1		569,96		0,843	2,89E+06	1,56E+05	562,40	3,85E+06	0,00%	0,959
9.8		326,95		1,281	3,02E+06	8,75E+04	314,37	3,70E+06	0,00%	0,566
9.7		356,19		1,292	3,57E+06	9,53E+04	343,09	4,37E+06	0,00%	0,683
9.6		390,39		1,306	4,21E+06	1,05E+05	376,91	5,16E+06	0,00%	0,798
9.5		427,65		1,322	4,70E+06	1,16E+05	414,51	5,78E+06	0,00%	0,874
9.4		463,12		1,339	4,65E+06	1,25E+05	451,49	5,76E+06	0,00%	0,916
9.3	531,5	501,87	109,31	1,357	4,93E+06	1,36E+05	490,50	6,15E+06	0,00%	0,940
9.2		539,25		1,376	4,86E+06	1,47E+05	528,71	6,13E+06	0,00%	0,953
9.1		576,08		1,395	4,81E+06	1,58E+05	566,26	6,14E+06	0,00%	0,959
10.8		328,37		1,736	4,08E+06	8,75E+04	314,41	4,95E+06	0,00%	0,571
10.7		357,97		1,751	4,83E+06	9,58E+04	343,29	5,87E+06	0,00%	0,692
10.6		392,24		1,770	5,67E+06	1,05E+05	377,11	6,90E+06	0,00%	0,804
10.5		429,43		1,792	6,31E+06	1,16E+05	414,61	7,69E+06	0,00%	0,878
10.4	620,7	464,73	127,78	1,815	6,25E+06	1,26E+05	451,51	7,66E+06	0,00%	0,918
10.3		503,49		1,840	6,63E+06	1,37E+05	490,47	8,16E+06	0,00%	0,941
10.2		540,89		1,865	6,55E+06	1,48E+05	528,74	8,13E+06	0,00%	0,953
10.1		577,89		1,891	6,50E+06	1,58E+05	566,49	8,14E+06	0,00%	0,959
11.8		329,68		2,029	4,82E+06	8,75E+05	314,75	5,83E+06	0,00%	0,576
11.7		359,93		2,048	5,73E+06	9,63E+05	344,15	6,94E+06	0,00%	0,701
11.6		394,62		2,070	6,69E+06	1,06E+05	378,40	8,12E+06	0,00%	0,810
11.5	652,4	427,18	136,81	2,095	6,74E+06	1,15E+05	412,70	8,20E+06	0,00%	0,801
11.4		464,29		2,121	7,35E+06	1,26E+05	449,94	8,96E+06	0,00%	0,920
11.3		503,40		2,150	7,79E+06	1,37E+05	489,26	9,54E+06	0,00%	0,942
11.2		541,13		2,180	7,71E+06	1,48E+05	527,91	9,50E+06	0,00%	0,954
11.1		578,53		2,211	7,65E+06	1,58E+05	566,08	9,51E+06	0,00%	0,959
12.8		329,82		2,173	5,12E+06	8,75E+04	314,62	6,20E+06	0,00%	0,582
12.7		360,05		2,192	6,11E+06	9,63E+04	343,91	7,39E+06	0,00%	0,710
12.6	620,7	394,38	130,53	2,216	7,09E+06	1,06E+05	377,85	8,59E+06	0,00%	0,816
12.5		431,42		2,244	7,84E+06	1,17E+05	415,23	9,52E+06	0,00%	0,885
12.4		466,43		2,273	7,75E+06	1,26E+05	451,93	9,44E+06	0,00%	0,921
12.3		504,97		2,303	8,21E+06	1,37E+05	490,64	1,00E+07	0,00%	0,943
12.2		542,13		2,335	8,12E+06	1,48E+05	528,70	9,99E+06	0,00%	0,954
12.1		578,96		2,367	8,06E+06	1,58E+05	566,29	9,99E+06	0,00%	0,959
13.8	531,5	329,84	112,80	2,073	4,92E+06	8,75E+05	314,79	5,96E+06	0,00%	0,589
13.7		360,27		2,092	5,88E+06	9,64E+05	344,31	7,12E+06	0,00%	0,718
13.6		394,58		2,115	6,79E+06	1,06E+05	378,34	8,23E+06	0,00%	0,822
13.5		431,52		2,141	7,48E+06	1,17E+05	415,68	9,09E+06	0,00%	0,888
13.4		466,41		2,169	7,37E+06	1,26E+05	452,27	9,00E+06	0,00%	0,923
13.3		504,77		2,198	7,81E+06	1,37E+05	490,81	9,56E+06	0,00%	0,944
13.2		541,75		2,228	7,71E+06	1,48E+05	528,68	9,51E+06	0,00%	0,955
13.1	400,8	578,36	83,49	2,258	7,66E+06	1,58E+05	566,05	9,51E+06	0,00%	0,960
14.8		328,98		1,791	4,25E+06	8,75E+04	314,70	5,17E+06	0,00%	0,596
14.7		359,25		1,808	5,08E+06	9,61E+04	344,15	6,17E+06	0,00%	0,727
14.6		393,16		1,827	5,84E+06	1,06E+05	377,92	7,10E+06	0,00%	0,827
14.5		429,60		1,850	6,41E+06	1,16E+05	414,83	7,81E+06	0,00%	0,891
14.4		464,02		1,873	6,30E+06	1,26E+05	450,90	7,72E+06	0,00%	0,925
14.3		501,73		1,898	6,66E+06	1,36E+05	488,85	8,20E+06	0,00%	0,945
14.2	251,1	538,07	50,34	1,924	6,57E+06	1,47E+05	526,05	8,15E+06	0,00%	0,955
14.1		574,00		1,949	6,51E+06	1,57E+05	562,70	8,14E+06	0,00%	0,960
15.8		328,27		1,326	3,23E+06	8,75E+04	315,15	3,94E+06	0,00%	0,603
15.7		358,85		1,338	3,85E+06	9,60E+04	345,10	4,70E+06	0,00%	0,735
15.6		392,94		1,353	4,40E+06	1,06E+05	379,26	5,39E+06	0,00%	0,833
15.5		429,53		1,370	4,81E+06	1,16E+05	416,45	5,91E+06	0,00%	0,894
15.4		464,13		1,387	4,71E+06	1,26E+05	452,62	5,84E+06	0,00%	0,927
15.3	106,3	501,79	17,62	1,406	4,96E+06	1,36E+05	490,57	6,19E+06	0,00%	0,946
15.2		538,00		1,425	4,88E+06	1,47E+05	527,61	6,15E+06	0,00%	0,956
15.1		573,63		1,444	4,82E+06	1,57E+05	563,95	6,14E+06	0,00%	0,960
16.8		326,86		0,800	2,01E+06	8,75E+04	315,60	2,50E+06	0,00%	0,611
16.7		357,74		0,807	2,40E+06	9,57E+04	346,09	2,98E+06	0,00%	0,743
16.6		392,01		0,816	2,72E+06	1,05E+05	380,65	3,40E+06	0,00%	0,839
16.5		428,73		0,826	2,96E+06	1,15E+05	418,06	3,72E+06	0,00%	0,898
16.4	400,8	463,29	83,49	0,837	2,88E+06	1,26E+05	454,10	3,66E+06	0,00%	0,929
16.3		500,53		0,848	3,02E+06	1,36E+05	491,68	3,88E+06	0,00%	0,947
16.2		536,13		0,859	2,95E+06	1,46E+05	528,05	3,85E+06	0,00%	0,956
16.1		570,77		0,870	2,89E+06	1,56E+05	563,35	3,85E+06	0,00%	0,960
17.8		325,86		0,280	8,13E+05	8,75E+04	317,55	1,07E+06	0,00%	0,619
17.7		358,66		0,283	9,63E+05	9,60E+04	350,34	1,28E+06	0,00%	0,751
17.6		394,77		0,286	1,08E+06	1,06E+05	387,04	1,45E+06	0,00%	0,844
17.5	251,1	432,97	17,62	0,290	1,16E+06	1,17E+05	426,05	1,58E+06	0,00%	0,901
17.4		467,90		0,294	1,10E+06	1,27E+05	462,27	1,55E+06	0,00%	0,931
17.3		504,37		0,298	1,13E+06	1,37E+05	499,13	1,65E+06	0,00%	0,949
17.2		537,89		0,301	1,07E+06	1,47E+05	533,35	1,63E+06	0,00%	0,957
17.1		569,12		0,305	1,02E+06	1,55E+05	565,17	1,63E+06	0,00%	0,960
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 4.5. Datos obtenidos del mes de marzo para los sectores del Oeste de la central en la circulación del fluido Sur-Norte.

4.2. Análisis de resultados con y sin limitación del flujo másico de la sal.

De acuerdo a lo explicado con anterioridad la intención de este punto es mejorar el programa desarrollado en el punto anterior de manera que controle la temperatura que se alcanza en el interior de los tubos para que esta no supere 640°C después de limitar el flujo másico como máximo al flujo másico obtenido a las 12 horas en el punto de diseño. Para que las temperaturas en el interior de los tubos de ningún sector alcancen 640°C y la temperatura de salida de la sal alcance la temperatura fijada de 565°C el programa desenfocara los heliostatos necesarios correspondientes a ese sector.

Debido a la justificación expuesta en el apartado anterior a partir de este momento los cálculos solo se realizarán para el sentido de circulación del fluido norte-sur. Los programas utilizados para obtener los diversos datos son:

a) Sentido Norte – Sur

- I. *FieldNSEadvance*. Dicho programa se correspondería con los sectores del campo situados en la zona este del campo y con una circulación de la sal que va en sentido norte-sur.
- II. *FieldNSWadvance*. Dicho programa se correspondería con los sectores del campo situados en la zona oeste del campo y con una circulación de la sal que va en sentido norte-sur.

$[T_{tf}, m_t, v_t, q_t, q_{conv}, G, T_{out}, N_{hsector}, N_{hout}, f_c, porcentaje] = \text{FieldNSEadvance}(I, \text{mes}, h)$

Ilustración 4.7. Elementos de entrada y salida del programa *FieldNSEadvance*.

La aplicación de estos programas requerirá siempre de los mismos datos de entrada los cuales quedan reflejados en la *Ilustración 4.7*. Las variables a introducir serán:

- Irradiación Solar, I (W/m^2) correspondiente a la irradiación horaria del día a estudiar obtenida de los datos de la Agencia Andaluza de Energía, <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es>.
- Mes, se introduce numéricamente el mes sobre el que se realizará el análisis.
- Hora, h se corresponde con la hora solar sobre la que se realiza el estudio.

Las variables de salida del programa serán las siguientes:

- Temperatura de los tubos, T_{tf} ($^{\circ}\text{C}$), este dato refleja la temperatura que existe en el interior de los tubos de cada panel en cada hora en función de los datos introducidos. Obtenido a partir de la ecuación [3.52].
- Gasto másico de sal, m_s (kg/s) correspondiente al caudal promedio de sal que circula por todos los paneles de esa orientación en esa hora. Obtenido a partir de la ecuación [3.40].

- Velocidad de la sal en los tubos, v_t (m/s) correspondiente a la velocidad de la sal en cada panel. El caudal másico será el mismo para todos los paneles de esa orientación (este u oeste) pero la velocidad no, ya que dependerá de la densidad, siendo esta directamente proporcional a la temperatura a la que se encuentre la sal. Obtenido a partir de la ecuación [3.41].
- Calor transmitido a cada tubo, q_t (W) esta salida nos indica la cantidad de energía que se transmite a la sal en cada panel a través de la reflexión de la radiación solar en cada hora. Obtenido a través de las ecuaciones [3.22], [3.23], [3.24] y [3.25].
- Pérdidas por convección, q_{conv} (W) hace referencia a la potencia perdida por convección desde el exterior de los tubos del receptor al aire que lo rodea. Obtenido a partir de la ecuación [3.38].
- Temperatura salida tramo, T_{out} (°C) correspondiente a la temperatura de la sal que se alcanza al final de cada panel. Obtenido a partir de la ecuación [3.54].
- Radiación solar que alcanza el receptor, G (W) indica la cantidad de energía que recibe el receptor por el reflejo, a través de los heliostatos, de la radiación procedente del sol y teniendo en cuenta todas las pérdidas de los espejos y el campo. Obtenido a partir de la ecuación [3.20].
- Factor coseno, f_c , obtenido de la forma que se detalló en el punto 4.1.

Para una mayor visualización de los cambios producidos se escogerá el mes de julio, por ser uno de los meses más calurosos del año. Los datos de las radiaciones horarias obtenidas de la Agencia Andaluza de Energía, a los que se hará referencia en la bibliografía, pueden observarse en la *Tabla 4.6*.

Hora solar, h	Irradiación, I (W/m ²)
5	20,3
6	156
7	319,1
8	495,6
9	666,2
10	808,9
11	903,9
12	937,2
13	903,9
14	808,9
15	666,2
16	495,6
17	319,1
18	156
19	20,3

Tabla 4.6 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 15 de julio.

Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

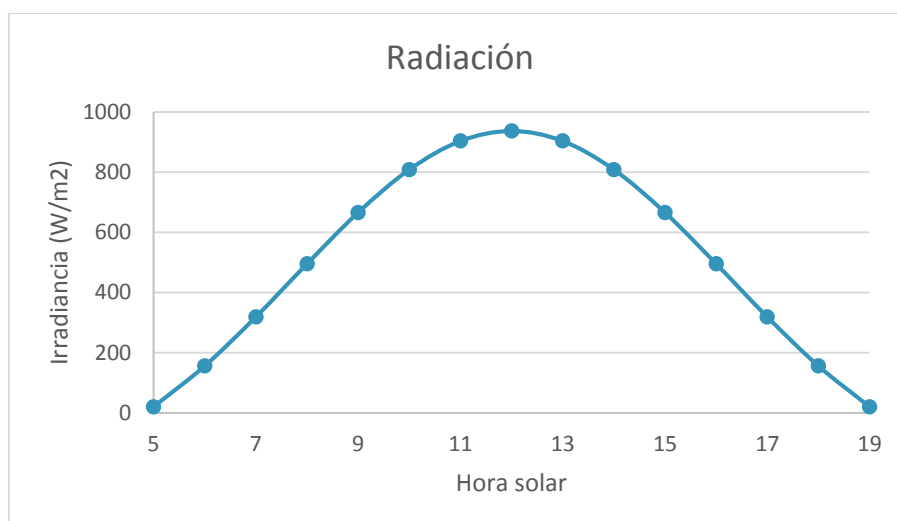


Ilustración 4.8. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.6

Introduciendo los datos hora a hora de irradiación en matlab y a través de los programas correspondientes al sentido Norte-Sur sin limitación del flujo másico se han obtenido los datos correspondientes a la *Tabla 4.6* y *Tabla 4.7*. Del mismo modo para los programas correspondientes para el sentido Norte-Sur con limitación del flujo másico se han obtenido los datos que se observan en la *Tabla 4.8* y *Tabla 4.9*.

En las citadas tablas la columna de horas tiene una codificación en la que el primer número corresponde a la hora solar en la que se realiza el cálculo y el segundo número corresponde al sector del campo sobre el que el programa realiza el cálculo.

Como se puede ver en las tablas se produce desenfoque de heliostatos en la central en las horas centrales del día en las cuales el flujo másico debería ser superior al flujo másico límite. Al limitar el flujo en los tubos del receptor la temperatura de los tubos aumenta y supera los valores límite de 640°C por lo que la central se ve obligada a desenfocar para evitar posibles fallos por deterioro en el material de los tubos. Además de esto se observa como se han desenfocado heliostatos de todos los sectores del campo, este hecho viene motivado por la disminución de la temperatura de salida de la sal del receptor. En el programa base el cálculo de este valor variaba en función del flujo másico. En este caso al limitar esa variable se deben desenfocar tantos heliostatos tal que la temperatura de salida de la sal del receptor es la temperatura fijada de 565°C.

Si se convierten los datos de caudal másico de sal por hora, al equivalente caudal másico de agua que circularía por el interior del intercambiador de calor a partir de las ecuaciones [3.61] y [3.62] y se realizan los cálculos de potencia, a partir de la ecuación [3.64], se obtendrá la potencia que produce la central en esas condiciones. Los resultados gráficos obtenidos se muestran en la *Ilustración 4.9* para la central sin limitación del flujo másico y los resultados de la *Ilustración 4.10* para la central con limitación del flujo másico.

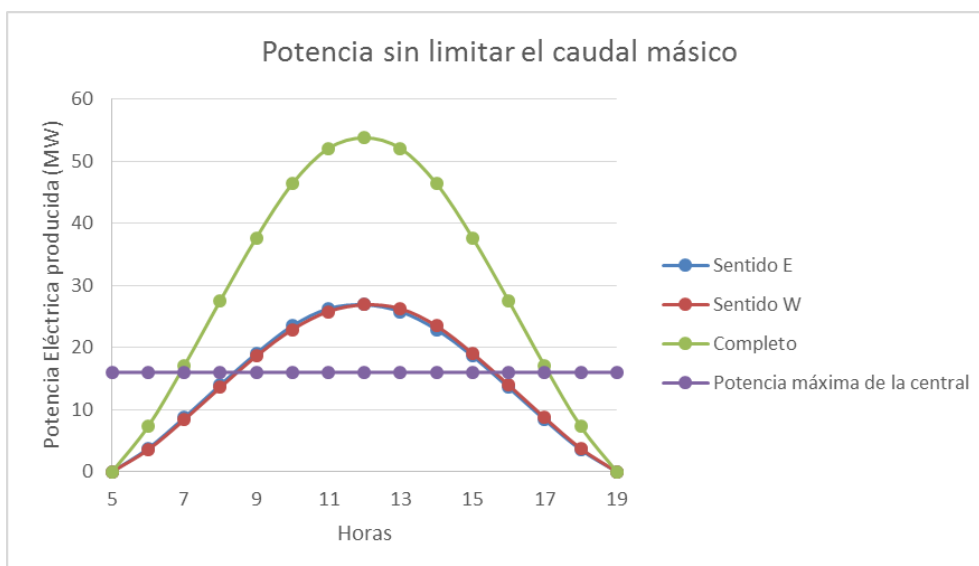


Ilustración 4.9. Producción de potencia en el mes de marzo para el sentido norte-sur sin limitación del flujo másico.

La central con sentido norte-sur produciría un total de energía eléctrica igual a 429,69 MW. Según los resultados obtenidos 11 horas de sol en el mes de julio estarían por encima de la potencia de la central quedando suficiente energía acumulada como para producir electricidad durante 15 horas más debido al sistema de acumulación. Esto produciría como se citó en el punto 3.4 que la energía fuera acumulándose en el tanque lo que tendría conclusiones fatales en las propiedades de la sal.

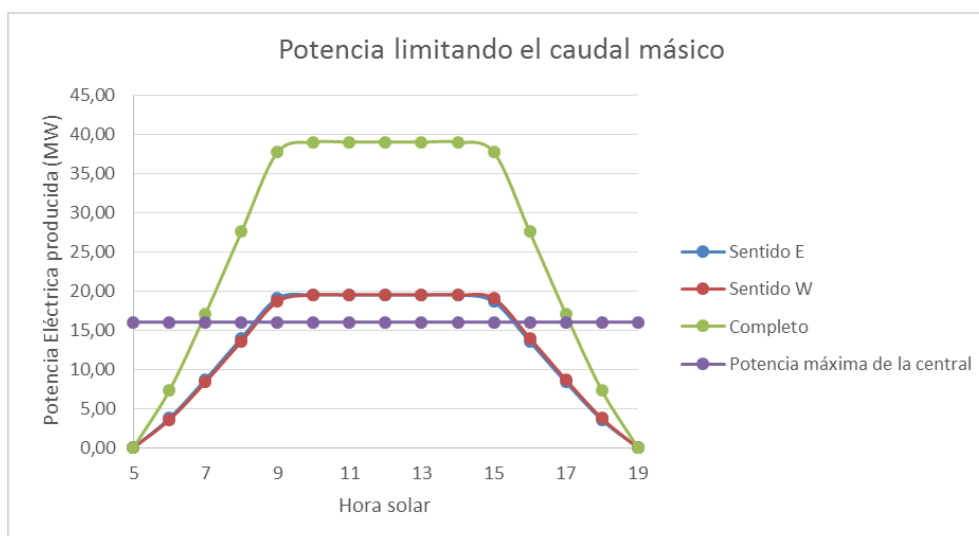
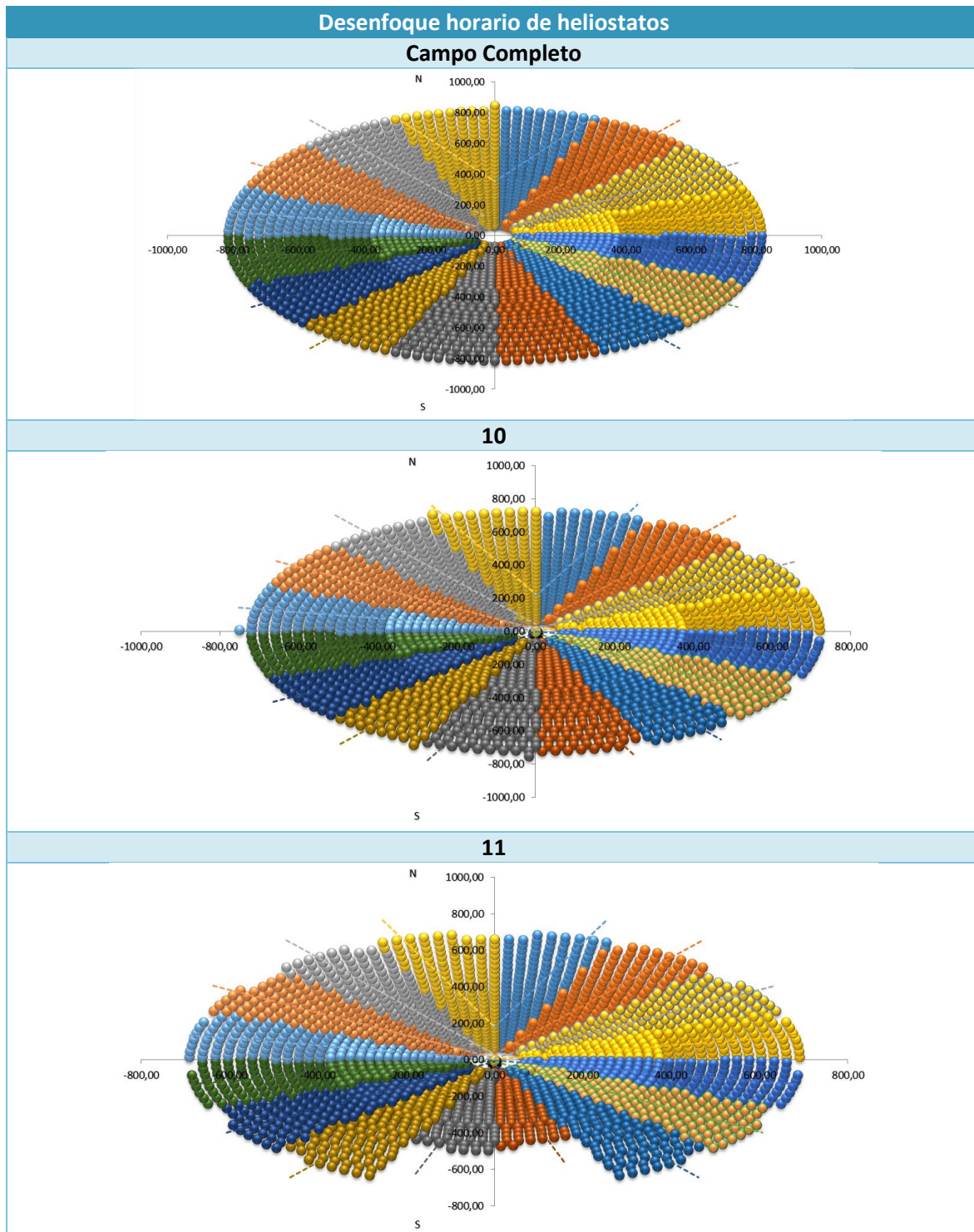


Ilustración 4.10. Producción de potencia en el mes de julio para el sentido norte-sur limitando el flujo másico.

Al limitar el flujo másico evitamos el efecto comentado en el párrafo anterior. La central con sentido norte-sur limitando el flujo másico produciría un total de energía eléctrica igual a 373,93 MW. Los resultados obtenidos indican que al igual que ocurría con el campo sin limitación existen 11 horas de sol en el mes de julio que estarían por encima de la potencia de la central quedando suficiente energía acumulada como para producir electricidad durante 12,37 horas debido al sistema de acumulación, llegando prácticamente a las 24 horas de producción eléctrica.

Debido a la limitación del flujo se producirá como se citó con anterioridad el desenfoque de heliostatos y se puede ver de manera muy grafica en la *Ilustración 4.11* como se produce esta en el mes mas caluroso del año, junio. Es interesante ver también como en las horas de mayor radiación el desenfoque de los sectores no se produce de manera regular en todos ellos, atacando en mayor medida a los sectores con factor coseno mas desfavorable.

Cabe mencionar que se comienzan a rellenar los heliostatos de cada sector en sentido contrario a las agujas del reloj. El efecto de este sentido es despreciable a la hora de obtener los resultados finales.



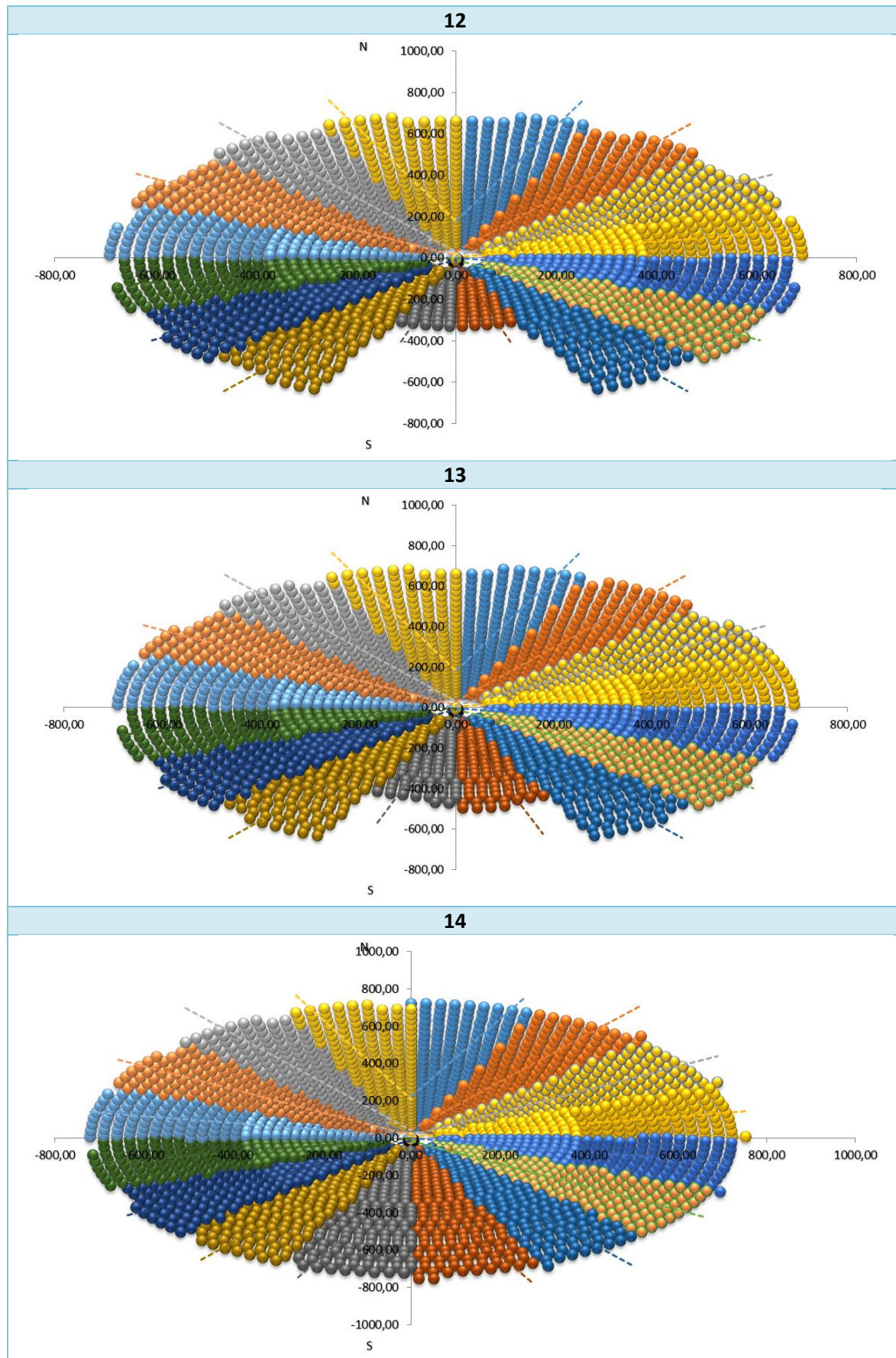


Ilustración 4.11. Sucesivas imágenes de la posición de los heliostatos hora a hora en el mes de mayo función del sentido de circulación de la sal.



Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{fr} (°C)	m _s (kg/s)	v _s (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	f _c
5	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	156	345,11	26,5	0,422	1,72E+06	8,85E+04	331,21	2,20E+06	0,00%	0,883
6.7		382,26		0,428	1,70E+06	9,92E+04	371,34	2,21E+06	0,00%	0,882
6.6		419,41		0,434	1,68E+06	1,09E+05	410,55	2,23E+06	0,00%	0,874
6.5		452,84		0,439	1,54E+06	1,19E+05	445,87	2,10E+06	0,00%	0,859
6.4		487,09		0,445	1,54E+06	1,29E+05	480,81	2,16E+06	0,00%	0,839
6.3		516,94		0,450	1,39E+06	1,37E+05	511,73	2,03E+06	0,00%	0,807
6.2		543,41		0,455	1,25E+06	1,44E+05	539,04	1,92E+06	0,00%	0,772
6.1		567,73		0,459	1,17E+06	1,51E+05	563,94	1,87E+06	0,00%	0,735
7.8	319,1	346,19	61,4	0,977	3,64E+06	8,87E+04	328,62	4,50E+06	0,00%	0,883
7.7		381,24		0,990	3,62E+06	9,89E+04	366,76	4,51E+06	0,00%	0,880
7.6		416,85		1,003	3,61E+06	1,09E+05	404,57	4,54E+06	0,00%	0,872
7.5		449,54		1,016	3,37E+06	1,18E+05	439,48	4,29E+06	0,00%	0,856
7.4		483,93		1,028	3,41E+06	1,28E+05	474,62	4,39E+06	0,00%	0,834
7.3		514,77		1,041	3,15E+06	1,36E+05	506,73	4,13E+06	0,00%	0,802
7.2		543,20		1,052	2,91E+06	1,45E+05	536,16	3,91E+06	0,00%	0,767
7.1		570,40		1,063	2,78E+06	1,52E+05	564,02	3,81E+06	0,00%	0,732
8.8	495,6	348,40	98,7	1,571	5,70E+06	8,93E+04	328,03	6,98E+06	0,00%	0,882
8.7		382,80		1,591	5,69E+06	9,93E+04	365,71	6,99E+06	0,00%	0,878
8.6		417,94		1,612	5,69E+06	1,09E+05	403,19	7,03E+06	0,00%	0,869
8.5		450,31		1,632	5,32E+06	1,18E+05	438,00	6,63E+06	0,00%	0,852
8.4		484,70		1,652	5,41E+06	1,28E+05	473,18	6,78E+06	0,00%	0,830
8.3		515,69		1,672	5,02E+06	1,37E+05	505,61	6,37E+06	0,00%	0,797
8.2		544,62		1,691	4,69E+06	1,45E+05	535,65	6,03E+06	0,00%	0,762
8.1		572,71		1,709	4,52E+06	1,53E+05	564,45	5,89E+06	0,00%	0,729
9.8	666,2	350,39	134,5	2,140	7,70E+06	8,98E+04	327,83	9,37E+06	0,00%	0,881
9.7		384,48		2,168	7,68E+06	9,97E+04	365,33	9,38E+06	0,00%	0,877
9.6		419,36		2,196	7,69E+06	1,09E+05	402,68	9,42E+06	0,00%	0,867
9.5		451,48		2,223	7,20E+06	1,19E+05	437,43	8,88E+06	0,00%	0,849
9.4		485,83		2,251	7,32E+06	1,28E+05	472,59	9,07E+06	0,00%	0,826
9.3		516,75		2,278	6,81E+06	1,37E+05	505,09	8,51E+06	0,00%	0,792
9.2		545,82		2,304	6,38E+06	1,45E+05	535,36	8,05E+06	0,00%	0,757
9.1		574,21		2,329	6,20E+06	1,53E+05	564,58	7,89E+06	0,00%	0,726
10.8	808,9	351,49	165,7	2,638	9,37E+06	9,05E+04	327,42	1,14E+07	0,00%	0,8809
10.7		385,09		2,671	9,34E+06	9,99E+04	364,51	1,14E+07	0,00%	0,8752
10.6		419,51		2,705	9,35E+06	1,09E+05	401,44	1,14E+07	0,00%	0,8643
10.5		451,11		2,739	8,75E+06	1,19E+05	435,82	1,07E+07	0,00%	0,8451
10.4		485,06		2,772	8,89E+06	1,28E+05	470,59	1,10E+07	0,00%	0,8208
10.3		515,57		2,805	8,28E+06	1,37E+05	502,78	1,03E+07	0,00%	0,7863
10.2		544,38		2,837	7,78E+06	1,45E+05	532,84	9,72E+06	0,00%	0,7525
10.1		572,85		2,868	7,59E+06	1,53E+05	562,03	9,55E+06	0,00%	0,7237
11.8	903,9	352,54	185,3	2,949	1,05E+07	9,07E+04	327,45	1,27E+07	0,00%	0,8802
11.7		386,08		2,986	1,04E+07	1,00E+05	364,57	1,27E+07	0,00%	0,8738
11.6		420,42		3,024	1,04E+07	1,10E+05	401,49	1,27E+07	0,00%	0,8617
11.5		451,89		3,062	9,76E+06	1,19E+05	435,83	1,19E+07	0,00%	0,8414
11.4		485,77		3,099	9,91E+06	1,28E+05	470,55	1,22E+07	0,00%	0,8163
11.3		516,15		3,136	9,23E+06	1,37E+05	502,67	1,14E+07	0,00%	0,7810
11.2		544,92		3,172	8,68E+06	1,45E+05	532,72	1,08E+07	0,00%	0,7478
11.1		573,53		3,206	8,50E+06	1,53E+05	562,03	1,06E+07	0,00%	0,7214
12.8	937,2	353,53	189,8	3,020	1,09E+07	9,10E+04	327,92	1,32E+07	0,00%	0,8798
12.7		387,37		3,059	1,08E+07	1,01E+05	365,46	1,31E+07	0,00%	0,8723
12.6		422,03		3,099	1,08E+07	1,10E+05	402,76	1,31E+07	0,00%	0,8594
12.5		453,74		3,137	1,01E+07	1,19E+05	437,41	1,23E+07	0,00%	0,8378
12.4		487,83		3,176	1,02E+07	1,29E+05	472,37	1,25E+07	0,00%	0,8114
12.3		518,40		3,214	9,51E+06	1,37E+05	504,71	1,17E+07	0,00%	0,7759
12.2		547,38		3,251	8,95E+06	1,46E+05	534,98	1,11E+07	0,00%	0,7433
12.1		576,35		3,286	8,80E+06	1,54E+05	564,61	1,10E+07	0,00%	0,7196
13.8	903,9	353,38	182,1	2,898	1,05E+07	9,10E+04	328,07	1,27E+07	0,00%	0,8793
13.7		387,31		2,935	1,04E+07	1,01E+05	365,71	1,26E+07	0,00%	0,8709
13.6		421,98		2,973	1,04E+07	1,10E+05	403,05	1,26E+07	0,00%	0,8567
13.5		453,67		3,011	9,67E+06	1,19E+05	437,67	1,18E+07	0,00%	0,8340
13.4		487,66		3,048	9,79E+06	1,29E+05	472,54	1,20E+07	0,00%	0,8066
13.3		518,13		3,084	9,10E+06	1,37E+05	504,76	1,12E+07	0,00%	0,7705
13.2		547,03		3,119	8,56E+06	1,46E+05	534,93	1,07E+07	0,00%	0,7387
13.1		576,06		3,153	8,45E+06	1,54E+05	564,56	1,06E+07	0,00%	0,7178
14.8	808,9	352,64	161,6	2,573	9,35E+06	9,08E+04	328,28	1,14E+07	0,00%	0,8791
14.7		386,72		2,606	9,28E+06	1,00E+05	366,06	1,13E+07	0,00%	0,8696
14.6		421,46		2,640	9,23E+06	1,10E+05	403,46	1,13E+07	0,00%	0,8542
14.5		453,20		2,673	8,59E+06	1,19E+05	438,06	1,05E+07	0,00%	0,8304
14.4		487,08		2,706	8,68E+06	1,29E+05	472,84	1,07E+07	0,00%	0,8019
14.3		517,44		2,738	8,05E+06	1,37E+05	504,89	9,99E+06	0,00%	0,7652
14.2		546,26		2,769	7,58E+06	1,46E+05	534,90	9,48E+06	0,00%	0,7344
14.1		575,29		2,799	7,51E+06	1,54E+05	564,49	9,46E+06	0,00%	0,7165
15.8	666,2	351,38	131,4	2,092	7,68E+06	9,04E+04	328,59	9,35E+06	0,00%	0,879
15.7		385,72		2,119	7,60E+06	1,00E+05	366,57	9,29E+06	0,00%	0,868
15.6		420,62		2,147	7,55E+06	1,10E+05	404,08	9,26E+06	0,00%	0,852
15.5		452,47		2,174	7,01E+06	1,19E+05	438,67	8,65E+06	0,00%	0,827
15.4		486,23		2,200	7,06E+06	1,28E+05	473,33	8,76E+06	0,00%	0,797
15.3		516,47		2,227	6,53E+06	1,37E+05	505,17	8,17E+06	0,00%	0,760
15.2		545,14		2,251	6,14E+06	1,45E+05	534,95	7,77E+06	0,00%	0,730
15.1		574,09		2,276	6,10E+06	1,53E+05	564,39	7,78E+06	0,00%	0,715
16.8	495,6	349,70	95,7	1,524	5,68E+06	8,96E+04	329,05	6,95E+06	0,00%	0,879
16.7		384,45		1,544	5,61E+06	9,97E+04	367,36	6,90E+06	0,00%	0,867
16.6		419,62		1,564	5,56E+06	1,09E+05	405,05	6,87E+06	0,00%	0,849
16.5		451,62		1,584	5,13E+06	1,19E+05	439,62	6,40E+06	0,00%	0,823
16.4		485,23		1,603	5,15E+06	1,28E+05	474,11	6,47E+06	0,00%	0,792
16.3		515,28		1,622	4,74E+06	1,36E+05	505,63	6,03E+06	0,00%	0,754
16.2		543,66		1,640	4,45E+06	1,45E+05	535,01	5,75E+06	0,00%	0,726
16.1		572,29		1,657	4,43E+06	1,53E+05	564,08	5,78E+06	0,00%	0,715
17.8	319,1	347,82	59,0	0,940	3,62E+06	8,91E+04	329,94	4,47E+06	0,00%	0,878
17.7		383,35		0,953	3,56E+06	9,94E+04	368,89	4,43E+06	0,00%	0,866
17.6		419,02		0,965	3,50E+06	1,09E+05	406,95	4,41E+06	0,00%	0,847
17.5		451,24		0,978	3,21E+06	1,19E+05	441,51	4,10E+06	0,00%	0,819
17.4		484,61		0,990	3,20E+06	1,28E+05	475,72	4,14E+06	0,00%	0,787
17.3		514,21		1,001	2,92E+06	1,36E+05	506,62	3,86E+06	0,00%	0,749
17.2		541,91		1,012	2,73E+06	1,44E+05	535,19	3,68E+06	0,00%	0,722
17.1		569,69		1,022	2,71E+06	1,52E+05	563,35	3,72E+06	0,00%	0,714
18.8	156	347,41	25,1	0,400	1,71E+06	8,90E+04	333,20	2,19E+06	0,00%	0,878
18.7		385,40		0,406	1,66E+06	1,00E+05	374,55	2,16E+06	0,00%	0,864
18.6		422,77		0,411	1,61E+06	1,10E+05	414,15	2,15E+06	0,00%	0,844
18.5		455,62		0,417	1,45E+06	1,20E+05	448,98	2,00E+06	0,00%	0,815
18.4		488,51		0,422	1,42E+06	1,29E+05	482,64	2,01E+06	0,00%	0,782
18.3		516,64		0,426	1,26E+06	1,37E+05	511,86	1,87E+06	0,00%	0,744
18.2		541,98		0,431	1,15E+06	1,44E+05	537,91	1,79E+06	0,00%	0,718
18.1		566,89		0,435	1,12E+06	1,51E+05	563,15	1,82E+06	0,00%	0,714
19	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	Ttr(°C)	ms (kg/s)	vt (m/s)	qt (W)	qconv (W)	Tout (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	156	347,41	25,1	0,400	1,71E+06	8,90E+04	333,20	2,19E+06	0,00%	0,878
6.7		385,40		0,406	1,66E+06	1,00E+05	374,55	2,16E+06	0,00%	0,864
6.6		422,77		0,411	1,61E+06	1,10E+05	414,15	2,15E+06	0,00%	0,844
6.5		455,62		0,417	1,45E+06	1,20E+05	448,98	2,00E+06	0,00%	0,815
6.4		488,51		0,422	1,42E+06	1,29E+05	482,64	2,01E+06	0,00%	0,782
6.3		516,64		0,426	1,26E+06	1,37E+05	511,86	1,87E+06	0,00%	0,744
6.2		541,98		0,431	1,15E+06	1,44E+05	537,91	1,79E+06	0,00%	0,718
6.1		566,89		0,435	1,12E+06	1,51E+05	563,15	1,82E+06	0,00%	0,714
7.8	319,1	347,82	59,0	0,940	3,62E+06	8,91E+04	329,94	4,47E+06	0,00%	0,878
7.7		383,35		0,953	3,56E+06	9,94E+04	368,89	4,43E+06	0,00%	0,866
7.6		419,02		0,965	3,50E+06	1,09E+05	406,95	4,41E+06	0,00%	0,847
7.5		451,24		0,978	3,21E+06	1,19E+05	441,51	4,10E+06	0,00%	0,819
7.4		484,61		0,990	3,20E+06	1,28E+05	475,72	4,14E+06	0,00%	0,787
7.3		514,21		1,001	2,92E+06	1,36E+05	506,62	3,86E+06	0,00%	0,749
7.2		541,91		1,012	2,73E+06	1,44E+05	535,19	3,68E+06	0,00%	0,722
7.1		569,69		1,022	2,71E+06	1,52E+05	563,35	3,72E+06	0,00%	0,714
8.8	495,6	349,70	95,7	1,524	5,68E+06	8,96E+04	329,05	6,95E+06	0,00%	0,879
8.7		384,45		1,544	5,61E+06	9,97E+04	367,36	6,90E+06	0,00%	0,867
8.6		419,62		1,564	5,56E+06	1,09E+05	405,05	6,87E+06	0,00%	0,849
8.5		451,62		1,584	5,13E+06	1,19E+05	439,62	6,40E+06	0,00%	0,823
8.4		485,23		1,603	5,15E+06	1,28E+05	474,11	6,47E+06	0,00%	0,792
8.3		515,28		1,622	4,74E+06	1,36E+05	505,63	6,03E+06	0,00%	0,754
8.2		543,66		1,640	4,45E+06	1,45E+05	535,01	5,75E+06	0,00%	0,726
8.1		572,29		1,657	4,43E+06	1,53E+05	564,08	5,78E+06	0,00%	0,715
9.8	666,2	351,38	131,4	2,092	7,68E+06	9,04E+04	328,59	9,35E+06	0,00%	0,879
9.7		385,72		2,119	7,60E+06	1,00E+05	366,57	9,29E+06	0,00%	0,868
9.6		420,62		2,147	7,55E+06	1,10E+05	404,08	9,26E+06	0,00%	0,852
9.5		452,47		2,174	7,01E+06	1,19E+05	438,67	8,65E+06	0,00%	0,827
9.4		486,23		2,200	7,06E+06	1,28E+05	473,33	8,76E+06	0,00%	0,797
9.3		516,47		2,227	6,53E+06	1,37E+05	505,17	8,17E+06	0,00%	0,760
9.2		545,14		2,251	6,14E+06	1,45E+05	534,95	7,77E+06	0,00%	0,730
9.1		574,09		2,276	6,10E+06	1,53E+05	564,39	7,78E+06	0,00%	0,715
10.8	808,9	352,64	161,6	2,573	9,35E+06	9,08E+04	328,28	1,14E+07	0,00%	0,8791
10.7		386,72		2,606	9,28E+06	1,00E+05	366,06	1,13E+07	0,00%	0,8696
10.6		421,46		2,640	9,23E+06	1,10E+05	403,46	1,13E+07	0,00%	0,8542
10.5		453,20		2,673	8,59E+06	1,19E+05	438,06	1,05E+07	0,00%	0,8304
10.4		487,08		2,706	8,68E+06	1,29E+05	472,84	1,07E+07	0,00%	0,8019
10.3		517,44		2,738	8,05E+06	1,37E+05	504,89	9,99E+06	0,00%	0,7652
10.2		546,26		2,769	7,58E+06	1,46E+05	534,90	9,48E+06	0,00%	0,7344
10.1		575,29		2,799	7,51E+06	1,54E+05	564,49	9,46E+06	0,00%	0,7165
11.8	903,9	353,38	182,1	2,898	1,05E+07	9,10E+04	328,07	1,27E+07	0,00%	0,8793
11.7		387,31		2,935	1,04E+07	1,01E+05	365,71	1,26E+07	0,00%	0,8709
11.6		421,98		2,973	1,04E+07	1,10E+05	403,05	1,26E+07	0,00%	0,8567
11.5		453,67		3,011	9,67E+06	1,19E+05	437,67	1,18E+07	0,00%	0,8340
11.4		487,66		3,048	9,79E+06	1,29E+05	472,54	1,20E+07	0,00%	0,8066
11.3		518,13		3,084	9,10E+06	1,37E+05	504,76	1,12E+07	0,00%	0,7705
11.2		547,03		3,119	8,56E+06	1,46E+05	534,93	1,07E+07	0,00%	0,7387
11.1		576,06		3,153	8,45E+06	1,54E+05	564,56	1,06E+07	0,00%	0,7178
12.8	937,2	353,53	189,8	3,020	1,09E+07	9,10E+04	327,92	1,32E+07	0,00%	0,8798
12.7		387,37		3,059	1,08E+07	1,01E+05	365,46	1,31E+07	0,00%	0,8723
12.6		422,03		3,099	1,08E+07	1,10E+05	402,76	1,31E+07	0,00%	0,8594
12.5		453,74		3,137	1,01E+07	1,19E+05	437,41	1,23E+07	0,00%	0,8378
12.4		487,83		3,176	1,02E+07	1,29E+05	472,37	1,25E+07	0,00%	0,8114
12.3		518,40		3,214	9,51E+06	1,37E+05	504,71	1,17E+07	0,00%	0,7759
12.2		547,38		3,251	8,95E+06	1,46E+05	534,98	1,11E+07	0,00%	0,7433
12.1		576,35		3,286	8,80E+06	1,54E+05	564,61	1,10E+07	0,00%	0,7196
13.8	903,9	352,54	185,3	2,949	1,05E+07	9,07E+04	327,45	1,27E+07	0,00%	0,8802
13.7		386,08		2,986	1,04E+07	1,00E+05	364,57	1,27E+07	0,00%	0,8738
13.6		420,42		3,024	1,04E+07	1,10E+05	401,49	1,27E+07	0,00%	0,8617
13.5		451,89		3,062	9,76E+06	1,19E+05	435,83	1,19E+07	0,00%	0,8414
13.4		485,77		3,099	9,91E+06	1,28E+05	470,55	1,22E+07	0,00%	0,8163
13.3		516,15		3,136	9,23E+06	1,37E+05	502,67	1,14E+07	0,00%	0,7810
13.2		544,92		3,172	8,68E+06	1,45E+05	532,72	1,08E+07	0,00%	0,7478
13.1		573,53		3,206	8,50E+06	1,53E+05	562,03	1,06E+07	0,00%	0,7214
14.8	808,9	351,49	165,7	2,638	9,37E+06	9,05E+04	327,42	1,14E+07	0,00%	0,8809
14.7		385,09		2,671	9,34E+06	9,99E+04	364,51	1,14E+07	0,00%	0,8752
14.6		419,51		2,705	9,35E+06	1,09E+05	401,44	1,14E+07	0,00%	0,8643
14.5		451,11		2,739	8,75E+06	1,19E+05	435,82	1,07E+07	0,00%	0,8451
14.4		485,06		2,772	8,89E+06	1,28E+05	470,59	1,10E+07	0,00%	0,8208
14.3		515,57		2,805	8,28E+06	1,37E+05	502,78	1,03E+07	0,00%	0,7863
14.2		544,38		2,837	7,78E+06	1,45E+05	532,84	9,72E+06	0,00%	0,7525
14.1		572,85		2,868	7,59E+06	1,53E+05	562,03	9,55E+06	0,00%	0,7237
15.8	666,2	350,39	134,5	2,140	7,70E+06	8,98E+04	327,83	9,37E+06	0,00%	0,881
15.7		384,48		2,168	7,68E+06	9,97E+04	365,33	9,38E+06	0,00%	0,877
15.6		419,36		2,196	7,69E+06	1,09E+05	402,68	9,42E+06	0,00%	0,867
15.5		451,48		2,223	7,20E+06	1,19E+05	437,43	8,88E+06	0,00%	0,849
15.4		485,83		2,251	7,32E+06	1,28E+05	472,59	9,07E+06	0,00%	0,826
15.3		516,75		2,278	6,81E+06	1,37E+05	505,09	8,51E+06	0,00%	0,792
15.2		545,82		2,304	6,38E+06	1,45E+05	535,36	8,05E+06	0,00%	0,757
15.1		574,31		2,329	6,20E+06	1,53E+05	564,58	7,89E+06	0,00%	0,726
16.8	495,6	348,40	98,7	1,571	5,70E+06	8,93E+04	328,03	6,98E+06	0,00%	0,882
16.7		382,80		1,591	5,69E+06	9,93E+04	365,71	6,99E+06	0,00%	0,878
16.6		417,94		1,612	5,69E+06	1,09E+05	403,19	7,03E+06	0,00%	0,869
16.5		450,31		1,632	5,32E+06	1,18E+05	438,00	6,63E+06	0,00%	0,852
16.4		484,70		1,652	5,41E+06	1,28E+05	473,18	6,78E+06	0,00%	0,830
16.3		515,69		1,672	5,02E+06	1,37E+05	505,61	6,37E+06	0,00%	0,797
16.2		544,62		1,691	4,69E+06	1,45E+05	535,65	6,03E+06	0,00%	0,762
16.1		572,71		1,709	4,52E+06	1,53E+05	564,45	5,89E+06	0,00%	0,729
17.8	319,1	346,19	61,4	0,977	3,64E+06	8,87E+04	328,62	4,50E+06	0,00%	0,883
17.7		381,24		0,990	3,62E+06	9,89E+04	366,76	4,51E+06	0,00%	0,880
17.6		416,85		1,003	3,61E+06	1,09E+05	404,57	4,54E+06	0,00%	0,872
17.5		449,54		1,016	3,37E+06	1,18E+05	439,48	4,29E+06	0,00%	0,856
17.4		483,93		1,028	3,41E+06	1,28E+05	474,62	4,39E+06	0,00%	0,834
17.3		514,77		1,041	3,15E+06	1,36E+05	506,73	4,13E+06	0,00%	0,802
17.2		543,20		1,052	2,91E+06	1,45E+05	536,16	3,91E+06	0,00%	0,767
17.1		570,40		1,063	2,78E+06	1,52E+05	564,02	3,81E+06	0,00%	0,732
18.8	156	345,11	26,5	0,422	1,72E+06	8,85E+04	331,21	2,20E+06	0,00%	0,883
18.7		382,26		0,428	1,70E+06	9,92E+04	371,34	2,21E+06	0,00%	0,882
18.6		419,41		0,434	1,68E+06	1,09E+05	410,55	2,23E+06	0,00%	0,874
18.5		452,84		0,439	1,54E+06	1,19E+05	445,87	2,10E+06	0,00%	0,859
18.4		487,09		0,445	1,54E+06	1,29E+05	480,81	2,16E+06	0,00%	0,839
18.3		516,94		0,450	1,39E+06	1,37E+05	511,73	2,03E+06	0,00%	0,807
18.2		543,41		0,455	1,25E+06	1,44E+05	539,04	1,92E+06	0,00%	0,772
18.1		567,73		0,459	1,17E+06	1,51E+05	563,94	1,87E+06	0,00%	0,735
19	30,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	Ttr (°C)	ms (kg/s)	vs (m/s)	qt (W)	qconv(W)	Tout (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	156	345,11	26,5	0,422	1,72E+06	8,85E+04	331,21	2,20E+06	0,00%	0,883
6.7		382,26		0,428	1,70E+06	9,92E+04	371,34	2,21E+06	0,00%	0,882
6.6		419,41		0,434	1,68E+06	1,09E+05	410,55	2,23E+06	0,00%	0,874
6.5		452,84		0,439	1,54E+06	1,19E+05	445,87	2,10E+06	0,00%	0,859
6.4		487,09		0,445	1,54E+06	1,29E+05	480,81	2,16E+06	0,00%	0,839
6.3		516,94		0,450	1,39E+06	1,37E+05	511,73	2,03E+06	0,00%	0,807
6.2		543,41		0,455	1,25E+06	1,44E+05	539,04	1,92E+06	0,00%	0,772
6.1		567,73		0,459	1,17E+06	1,51E+05	563,94	1,87E+06	0,00%	0,735
7.8	319,1	346,19	61,4	0,977	3,64E+06	8,87E+04	328,62	4,50E+06	0,00%	0,883
7.7		381,24		0,990	3,62E+06	9,89E+04	366,76	4,51E+06	0,00%	0,880
7.6		416,85		1,003	3,61E+06	1,09E+05	404,57	4,54E+06	0,00%	0,872
7.5		449,54		1,016	3,37E+06	1,18E+05	439,48	4,29E+06	0,00%	0,856
7.4		483,93		1,028	3,41E+06	1,28E+05	474,62	4,39E+06	0,00%	0,834
7.3		514,77		1,041	3,15E+06	1,36E+05	506,73	4,13E+06	0,00%	0,802
7.2		543,20		1,052	2,91E+06	1,45E+05	536,16	3,91E+06	0,00%	0,767
7.1		570,40		1,063	2,78E+06	1,52E+05	564,02	3,81E+06	0,00%	0,732
8.8	495,6	348,40	98,7	1,571	5,70E+06	8,93E+04	328,03	6,98E+06	0,00%	0,882
8.7		382,80		1,591	5,69E+06	9,93E+04	365,71	6,99E+06	0,00%	0,878
8.6		417,94		1,612	5,69E+06	1,09E+05	403,19	7,03E+06	0,00%	0,869
8.5		450,31		1,632	5,32E+06	1,18E+05	438,00	6,63E+06	0,00%	0,852
8.4		484,70		1,652	5,41E+06	1,28E+05	473,18	6,78E+06	0,00%	0,830
8.3		515,69		1,672	5,02E+06	1,37E+05	505,61	6,37E+06	0,00%	0,797
8.2		544,62		1,691	4,69E+06	1,45E+05	535,65	6,03E+06	0,00%	0,762
8.1		572,71		1,709	4,52E+06	1,53E+05	564,45	5,89E+06	0,00%	0,729
9.8	666,2	350,39	134,5	2,140	7,70E+06	8,98E+04	327,83	9,37E+06	0,00%	0,881
9.7		384,48		2,168	7,68E+06	9,97E+04	365,33	9,38E+06	0,00%	0,877
9.6		419,36		2,196	7,69E+06	1,09E+05	402,68	9,42E+06	0,00%	0,867
9.5		451,48		2,223	7,20E+06	1,19E+05	437,43	8,88E+06	0,00%	0,849
9.4		485,83		2,251	7,32E+06	1,28E+05	472,59	9,07E+06	0,00%	0,826
9.3		516,75		2,278	6,81E+06	1,37E+05	505,09	8,51E+06	0,00%	0,792
9.2		545,82		2,304	6,38E+06	1,45E+05	535,36	8,05E+06	0,00%	0,757
9.1		574,31		2,329	6,20E+06	1,53E+05	564,58	7,89E+06	0,00%	0,726
10.8	808,9	351,28	137,5	2,189	7,97E+06	9,04E+04	328,28	9,70E+06	15,38%	0,887
10.7		385,73		2,218	7,94E+06	1,00E+05	366,23	9,70E+06	15,30%	0,882
10.6		420,80		2,246	7,92E+06	1,10E+05	403,88	9,71E+06	15,59%	0,871
10.5		453,09		2,275	7,41E+06	1,19E+05	438,86	9,13E+06	15,64%	0,852
10.4		487,83		2,303	7,56E+06	1,29E+05	474,36	9,36E+06	15,43%	0,829
10.3		519,19		2,331	7,06E+06	1,38E+05	507,28	8,81E+06	15,22%	0,796
10.2		548,61		2,358	6,61E+06	1,46E+05	537,93	8,33E+06	15,38%	0,762
10.1		577,51		2,384	6,42E+06	1,54E+05	567,56	8,17E+06	15,59%	0,733
11.8	903,9	354,56	137,5	2,190	8,41E+06	9,13E+04	330,40	1,02E+07	20,33%	0,889
11.7		390,73		2,220	8,38E+06	1,01E+05	370,43	1,02E+07	20,22%	0,883
11.6		427,63		2,251	8,35E+06	1,12E+05	410,09	1,02E+07	20,43%	0,871
11.5		461,51		2,281	7,78E+06	1,21E+05	446,81	9,59E+06	20,67%	0,851
11.4		498,12		2,311	7,95E+06	1,32E+05	484,14	9,84E+06	20,21%	0,828
11.3		530,67		2,340	7,35E+06	1,41E+05	518,42	9,18E+06	20,65%	0,793
11.2		561,62		2,368	6,94E+06	1,50E+05	550,57	8,75E+06	20,33%	0,761
11.1		573,44		2,390	3,79E+06	1,53E+05	567,74	5,02E+06	55,91%	0,771
12.8	937,2	356,44	137,5	2,190	8,66E+06	9,18E+04	331,62	1,05E+07	20,88%	0,889
12.7		393,12		2,221	8,56E+06	1,02E+05	372,50	1,04E+07	21,31%	0,882
12.6		431,16		2,253	8,58E+06	1,13E+05	413,27	1,05E+07	20,97%	0,869
12.5		465,89		2,283	7,98E+06	1,23E+05	450,93	9,83E+06	21,23%	0,848
12.4		503,02		2,314	8,09E+06	1,33E+05	488,90	1,00E+07	21,28%	0,823
12.3		536,44		2,345	7,53E+06	1,43E+05	523,98	9,40E+06	21,20%	0,789
12.2		568,11		2,374	7,10E+06	1,52E+05	556,88	8,96E+06	20,88%	0,757
12.1		571,05		2,393	2,41E+06	1,53E+05	567,53	3,36E+06	72,58%	0,802
13.8	903,9	354,50	137,5	2,190	8,40E+06	9,13E+04	330,36	1,02E+07	20,33%	0,888
13.7		390,51		2,220	8,35E+06	1,01E+05	370,26	1,02E+07	20,22%	0,880
13.6		427,16		2,250	8,30E+06	1,12E+05	409,70	1,02E+07	20,43%	0,866
13.5		461,06		2,280	7,77E+06	1,21E+05	446,37	9,57E+06	20,11%	0,844
13.4		497,10		2,310	7,86E+06	1,31E+05	483,27	9,73E+06	20,21%	0,818
13.3		529,20		2,339	7,26E+06	1,41E+05	517,10	9,07E+06	20,65%	0,783
13.2		559,81		2,367	6,85E+06	1,49E+05	548,86	8,65E+06	20,33%	0,752
13.1		574,29		2,389	4,19E+06	1,53E+05	567,95	5,50E+06	51,08%	0,762
14.8	808,9	351,91	137,5	2,189	8,05E+06	9,06E+04	328,69	9,80E+06	14,29%	0,885
14.7		386,44		2,218	7,99E+06	1,00E+05	366,87	9,75E+06	14,21%	0,876
14.6		421,79		2,247	7,98E+06	1,10E+05	404,79	9,77E+06	13,98%	0,861
14.5		453,74		2,276	7,38E+06	1,19E+05	439,60	9,09E+06	14,53%	0,837
14.4		488,01		2,304	7,47E+06	1,29E+05	474,70	9,26E+06	14,36%	0,810
14.3		518,86		2,332	6,95E+06	1,37E+05	507,13	8,68E+06	14,13%	0,774
14.2		547,96		2,358	6,53E+06	1,46E+05	537,40	8,23E+06	14,29%	0,744
14.1		577,36		2,384	6,48E+06	1,54E+05	567,32	8,24E+06	13,98%	0,726
15.8	666,2	351,38	131,4	2,092	7,68E+06	9,04E+04	328,59	9,35E+06	0,00%	0,879
15.7		385,72		2,119	7,60E+06	1,00E+05	366,57	9,29E+06	0,00%	0,868
15.6		420,62		2,147	7,55E+06	1,10E+05	404,08	9,26E+06	0,00%	0,852
15.5		452,47		2,174	7,01E+06	1,19E+05	438,67	8,65E+06	0,00%	0,827
15.4		486,23		2,200	7,06E+06	1,28E+05	473,33	8,76E+06	0,00%	0,797
15.3		516,47		2,227	6,53E+06	1,37E+05	505,17	8,17E+06	0,00%	0,760
15.2		545,14		2,251	6,14E+06	1,45E+05	534,95	7,77E+06	0,00%	0,730
15.1		574,09		2,276	6,10E+06	1,53E+05	564,39	7,78E+06	0,00%	0,715
16.8	495,6	349,70	95,7	1,524	5,68E+06	8,96E+04	329,05	6,95E+06	0,00%	0,879
16.7		384,45		1,544	5,61E+06	9,97E+04	367,36	6,90E+06	0,00%	0,867
16.6		419,62		1,564	5,56E+06	1,09E+05	405,05	6,87E+06	0,00%	0,849
16.5		451,62		1,584	5,13E+06	1,19E+05	439,62	6,40E+06	0,00%	0,823
16.4		485,23		1,603	5,15E+06	1,28E+05	474,11	6,47E+06	0,00%	0,792
16.3		515,28		1,622	4,74E+06	1,36E+05	505,63	6,03E+06	0,00%	0,754
16.2		543,66		1,640	4,45E+06	1,45E+05	535,01	5,75E+06	0,00%	0,726
16.1		572,29		1,657	4,43E+06	1,53E+05	564,08	5,78E+06	0,00%	0,715
17.8	319,1	347,82	59,0	0,940	3,62E+06	8,91E+04	329,94	4,47E+06	0,00%	0,878
17.7		383,35		0,953	3,56E+06	9,94E+04	368,89	4,43E+06	0,00%	0,866
17.6		419,02		0,965	3,50E+06	1,09E+05	406,95	4,41E+06	0,00%	0,847
17.5		451,24		0,978	3,21E+06	1,19E+05	441,51	4,10E+06	0,00%	0,819
17.4		484,61		0,990	3,20E+06	1,28E+05	475,72	4,14E+06	0,00%	0,787
17.3		514,21		1,001	2,92E+06	1,36E+05	506,62	3,86E+06	0,00%	0,749
17.2		541,91		1,012	2,73E+06	1,44E+05	535,19	3,68E+06	0,00%	0,722
17.1		569,69		1,022	2,71E+06	1,52E+05	563,35	3,72E+06	0,00%	0,714
18.8	156	347,41	25,1	0,400	1,71E+06	8,90E+04	333,20	2,19E+06	0,00%	0,878
18.7		385,40		0,406	1,66E+06	1,00E+05	374,55	2,16E+06	0,00%	0,864
18.6		422,77		0,411	1,61E+06	1,10E+05	414,15	2,15E+06	0,00%	0,844
18.5		455,62		0,417	1,45E+06	1,20E+05	448,98	2,00E+06	0,00%	0,815
18.4		488,51		0,422	1,42E+06	1,29E+05	482,64	2,01E+06	0,00%	0,782
18.3		516,64		0,426	1,26E+06	1,37E+05	511,86	1,87E+06	0,00%	0,744
18.2		541,98		0,431	1,15E+06	1,44E+05	537,91	1,79E+06	0,00%	0,718
18.1		566,89		0,435	1,12E+06	1,51E+05	563,15	1,82E+06	0,00%	0,714
19	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _s (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfoque	fc
5	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8		347,41		0,400	1,71E+06	8,90E+04	333,20	2,19E+06	0,00%	0,878
6.7		385,40		0,406	1,66E+06	1,00E+05	374,55	2,16E+06	0,00%	0,864
6.6		422,77		0,411	1,61E+06	1,10E+05	414,15	2,15E+06	0,00%	0,844
6.5		455,62		0,417	1,45E+06	1,20E+05	448,98	2,00E+06	0,00%	0,815
6.4		488,51		0,422	1,42E+06	1,29E+05	482,64	2,01E+06	0,00%	0,782
6.3		516,64		0,426	1,26E+06	1,37E+05	511,86	1,87E+06	0,00%	0,744
6.2		541,98		0,431	1,15E+06	1,44E+05	537,91	1,79E+06	0,00%	0,718
6.1		566,89		0,435	1,12E+06	1,51E+05	563,15	1,82E+06	0,00%	0,714
7.8		347,82		0,940	3,62E+06	8,91E+04	329,94	4,47E+06	0,00%	0,878
7.7		383,35		0,953	3,56E+06	9,94E+04	368,89	4,43E+06	0,00%	0,866
7.6		419,02		0,965	3,50E+06	1,09E+05	406,95	4,41E+06	0,00%	0,847
7.5		451,24		0,978	3,21E+06	1,19E+05	441,51	4,10E+06	0,00%	0,819
7.4		484,61		0,990	3,20E+06	1,28E+05	475,72	4,14E+06	0,00%	0,787
7.3		514,21		1,001	2,92E+06	1,36E+05	506,62	3,86E+06	0,00%	0,749
7.2		541,91		1,012	2,73E+06	1,44E+05	535,19	3,68E+06	0,00%	0,722
7.1		569,69		1,022	2,71E+06	1,52E+05	563,35	3,72E+06	0,00%	0,714
8.8		349,70		1,524	5,68E+06	8,96E+04	329,05	6,95E+06	0,00%	0,879
8.7		384,45		1,544	5,61E+06	9,97E+04	367,36	6,90E+06	0,00%	0,867
8.6		419,62		1,564	5,56E+06	1,09E+05	405,05	6,87E+06	0,00%	0,849
8.5		451,62		1,584	5,13E+06	1,19E+05	439,62	6,40E+06	0,00%	0,823
8.4		485,23		1,603	5,15E+06	1,28E+05	474,11	6,47E+06	0,00%	0,792
8.3		515,28		1,622	4,74E+06	1,36E+05	505,63	6,03E+06	0,00%	0,754
8.2		543,66		1,640	4,45E+06	1,45E+05	535,01	5,75E+06	0,00%	0,726
8.1		572,29		1,657	4,43E+06	1,53E+05	564,08	5,78E+06	0,00%	0,715
9.8		351,38		2,092	7,68E+06	9,04E+04	328,59	9,35E+06	0,00%	0,879
9.7		385,72		2,119	7,60E+06	1,00E+05	366,57	9,29E+06	0,00%	0,868
9.6		420,62		2,147	7,55E+06	1,10E+05	404,08	9,26E+06	0,00%	0,852
9.5		452,47		2,174	7,01E+06	1,19E+05	438,67	8,65E+06	0,00%	0,827
9.4		486,23		2,200	7,06E+06	1,28E+05	473,33	8,76E+06	0,00%	0,797
9.3		516,47		2,227	6,53E+06	1,37E+05	505,17	8,17E+06	0,00%	0,760
9.2		545,14		2,251	6,14E+06	1,45E+05	534,95	7,77E+06	0,00%	0,730
9.1		574,09		2,276	6,10E+06	1,53E+05	564,39	7,78E+06	0,00%	0,715
10.8		351,91		2,189	8,05E+06	9,06E+04	328,69	9,80E+06	14,29%	0,885
10.7		386,44		2,218	7,99E+06	1,00E+05	366,87	9,75E+06	14,21%	0,876
10.6		421,79		2,247	7,98E+06	1,10E+05	404,79	9,77E+06	13,98%	0,861
10.5		453,74		2,276	7,38E+06	1,19E+05	439,60	9,09E+06	14,53%	0,837
10.4		488,01		2,304	7,47E+06	1,29E+05	474,70	9,26E+06	14,36%	0,810
10.3		518,86		2,332	6,95E+06	1,37E+05	507,13	8,68E+06	14,13%	0,774
10.2		547,96		2,358	6,53E+06	1,46E+05	537,40	8,23E+06	14,29%	0,744
10.1		577,36		2,384	6,48E+06	1,54E+05	567,32	8,24E+06	13,98%	0,726
11.8		354,50		2,190	8,40E+06	9,13E+04	330,36	1,02E+07	20,33%	0,888
11.7		390,51		2,220	8,35E+06	1,01E+05	370,26	1,02E+07	20,22%	0,880
11.6		427,16		2,250	8,30E+06	1,12E+05	409,70	1,02E+07	20,43%	0,866
11.5		461,06		2,280	7,77E+06	1,21E+05	446,37	9,57E+06	20,11%	0,844
11.4		497,10		2,310	7,86E+06	1,31E+05	483,27	9,73E+06	20,21%	0,818
11.3		529,20		2,339	7,26E+06	1,41E+05	517,10	9,07E+06	20,65%	0,783
11.2		559,81		2,367	6,85E+06	1,49E+05	548,86	8,65E+06	20,33%	0,752
11.1		574,29		2,389	4,19E+06	1,53E+05	567,95	5,50E+06	51,08%	0,762
12.8		356,44		2,190	8,66E+06	9,18E+04	331,62	1,05E+07	20,88%	0,889
12.7		393,12		2,221	8,56E+06	1,02E+05	372,50	1,04E+07	21,31%	0,882
12.6		431,16		2,253	8,58E+06	1,13E+05	413,27	1,05E+07	20,97%	0,869
12.5		465,89		2,283	7,98E+06	1,23E+05	450,93	9,83E+06	21,23%	0,848
12.4		503,02		2,314	8,09E+06	1,33E+05	488,90	1,00E+07	21,28%	0,823
12.3		536,44		2,345	7,53E+06	1,43E+05	523,98	9,40E+06	21,20%	0,789
12.2		568,11		2,374	7,10E+06	1,52E+05	556,88	8,96E+06	20,88%	0,757
12.1		571,05		2,393	2,41E+06	1,53E+05	567,53	3,36E+06	72,58%	0,802
13.8		354,56		2,190	8,41E+06	9,13E+04	330,40	1,02E+07	20,33%	0,889
13.7		390,73		2,220	8,38E+06	1,01E+05	370,43	1,02E+07	20,22%	0,883
13.6		427,63		2,251	8,35E+06	1,12E+05	410,09	1,02E+07	20,43%	0,871
13.5		461,51		2,281	7,78E+06	1,21E+05	446,81	9,59E+06	20,67%	0,851
13.4		498,12		2,311	7,95E+06	1,32E+05	484,14	9,84E+06	20,21%	0,828
13.3		530,67		2,340	7,35E+06	1,41E+05	518,42	9,18E+06	20,65%	0,793
13.2		561,62		2,368	6,94E+06	1,50E+05	550,57	8,75E+06	20,33%	0,761
13.1		573,44		2,390	3,79E+06	1,53E+05	567,74	5,02E+06	55,91%	0,771
14.8		351,28		2,189	7,97E+06	9,04E+04	328,28	9,70E+06	15,38%	0,887
14.7		385,73		2,218	7,94E+06	1,00E+05	366,23	9,70E+06	15,30%	0,882
14.6		420,80		2,246	7,92E+06	1,10E+05	403,88	9,71E+06	15,59%	0,871
14.5		453,09		2,275	7,41E+06	1,19E+05	438,86	9,13E+06	15,64%	0,852
14.4		487,83		2,303	7,56E+06	1,29E+05	474,36	9,36E+06	15,43%	0,829
14.3		519,19		2,331	7,06E+06	1,38E+05	507,28	8,81E+06	15,22%	0,796
14.2		548,61		2,358	6,61E+06	1,46E+05	537,93	8,33E+06	15,38%	0,762
14.1		577,51		2,384	6,42E+06	1,54E+05	567,56	8,17E+06	15,59%	0,733
15.8		350,39		2,140	7,70E+06	8,98E+04	327,83	9,37E+06	0,00%	0,881
15.7		384,48		2,168	7,68E+06	9,97E+04	365,33	9,38E+06	0,00%	0,877
15.6		419,36		2,196	7,69E+06	1,09E+05	402,68	9,42E+06	0,00%	0,867
15.5		451,48		2,223	7,20E+06	1,19E+05	437,43	8,88E+06	0,00%	0,849
15.4		485,83		2,251	7,32E+06	1,28E+05	472,59	9,07E+06	0,00%	0,826
15.3		516,75		2,278	6,81E+06	1,37E+05	505,09	8,51E+06	0,00%	0,792
15.2		545,82		2,304	6,38E+06	1,45E+05	535,36	8,05E+06	0,00%	0,757
15.1		574,31		2,329	6,20E+06	1,53E+05	564,58	7,89E+06	0,00%	0,726
16.8		348,40		1,571	5,70E+06	8,93E+04	328,03	6,98E+06	0,00%	0,882
16.7		382,80		1,591	5,69E+06	9,93E+04	365,71	6,99E+06	0,00%	0,878
16.6		417,94		1,612	5,69E+06	1,09E+05	403,19	7,03E+06	0,00%	0,869
16.5		450,31		1,632	5,32E+06	1,18E+05	438,00	6,63E+06	0,00%	0,852
16.4		484,70		1,652	5,41E+06	1,28E+05	473,18	6,78E+06	0,00%	0,830
16.3		515,69		1,672	5,02E+06	1,37E+05	505,61	6,37E+06	0,00%	0,797
16.2		544,62		1,691	4,69E+06	1,45E+05	535,65	6,03E+06	0,00%	0,762
16.1		572,71		1,709	4,52E+06	1,53E+05	564,45	5,89E+06	0,00%	0,729
17.8		346,19		0,977	3,64E+06	8,87E+04	328,62	4,50E+06	0,00%	0,883
17.7		381,24		0,990	3,62E+06	9,89E+04	366,76	4,51E+06	0,00%	0,880
17.6		416,85		1,003	3,61E+06	1,09E+05	404,57	4,54E+06	0,00%	0,872
17.5		449,54		1,016	3,37E+06	1,18E+05	439,48	4,29E+06	0,00%	0,856
17.4		483,93		1,028	3,41E+06	1,28E+05	474,62	4,39E+06	0,00%	0,834
17.3		514,77		1,041	3,15E+06	1,36E+05	506,73	4,13E+06	0,00%	0,802
17.2		543,20		1,052	2,91E+06	1,45E+05	536,16	3,91E+06	0,00%	0,767
17.1		570,40		1,063	2,78E+06	1,52E+05	564,02	3,81E+06	0,00%	0,732
18.8		345,11		0,422	1,72E+06	8,85E+04	331,21	2,20E+06	0,00%	0,883
18.7		382,26		0,428	1,70E+06	9,92E+04	371,34	2,21E+06	0,00%	0,882
18.6		419,41		0,434	1,68E+06	1,09E+05	410,55	2,23E+06	0,00%	0,874
18.5		452,84		0,439	1,54E+06	1,19E+05	445,87	2,10E+06	0,00%	0,859
18.4		487,09		0,445	1,54E+06	1,29E+05	480,81	2,16E+06	0,00%	0,839
18.3		516,94		0,450	1,39E+06	1,37E+05	511,73	2,03E+06	0,00%	0,807
18.2		543,41		0,455	1,25E+06	1,44E+05	539,04	1,92E+06	0,00%	0,772
18.1		567,73		0,459	1,17E+06	1,51E+05	563,94	1,87E+06	0,00%	0,735
19	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 4.10. Datos obtenidos del mes de marzo para los sectores del Oeste de la central en la circulación del fluido Norte-Sur limitando el flujo másico.

4.3. Análisis mensual del programa desarrollado

En este apartado se expondrán los datos correspondientes a todos los meses del año a excepción de dos meses:

- El mes de marzo puesto que se analizó en el primer apartado y por ser el punto de diseño no sufrirá cambios con el nuevo programa explicado en el apartado anterior.
- El mes de julio tras haberse realizado los cálculos en el apartado inmediatamente anterior al presente con el nuevo programa.

Las tablas de datos correspondientes a estos cálculos aparecen en el *Anexo 7.4*

2.1. Enero

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
8	89,3
9	205
10	311,3
11	386
12	412,8
13	386
14	311,3
15	205
16	89,3

Tabla 4.11 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 16 de enero. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

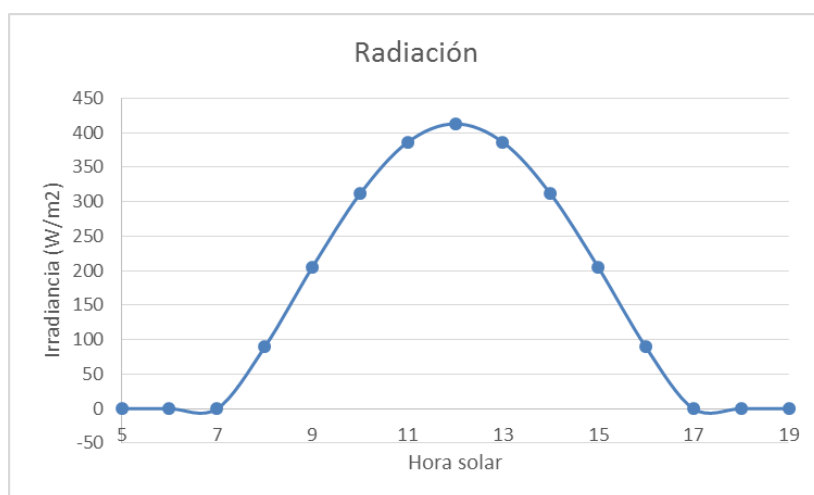


Ilustración 4.12. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.11

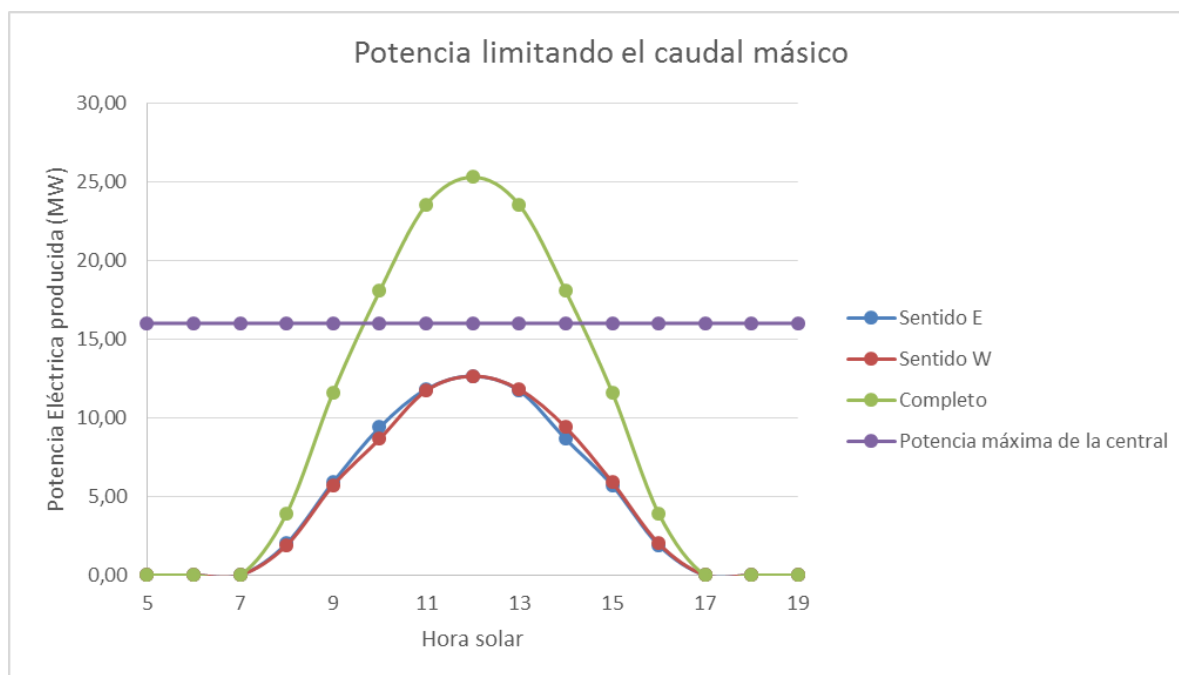


Ilustración 4.13. Producción de potencia en el mes de enero para el sentido N-S.

Como cabía esperar no se produce desenfoque de helisotatos en el mes de Enero puesto que no hay energía solar suficiente para superar el flujo másico límite del día del punto de diseño. En este caso el la central sería capaz de producir 139,47 MW que se distribuirían en 5 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva de la *Ilustración 4.13* que supera la barrera de los 16 MW correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 59,47 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 3,72 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 8,72 horas, dejando que la caldera de respaldo actuase durante 15,28 horas.

2.2. Febrero

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
7	36,8
8	164,4
9	301,9
10	425
11	510,2
12	540,6
13	510,2
14	425
15	301,9
16	164,4
17	36,8

Tabla 4.12 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 15 de febrero. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

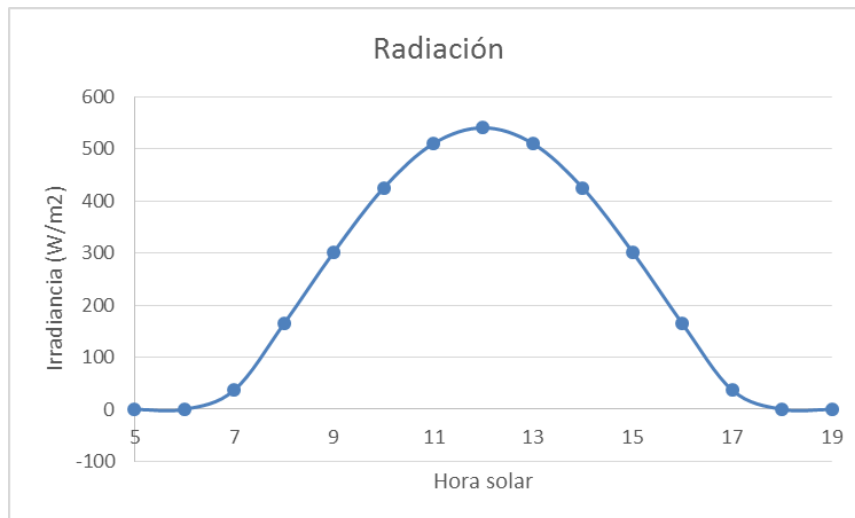


Ilustración 4.14. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.12

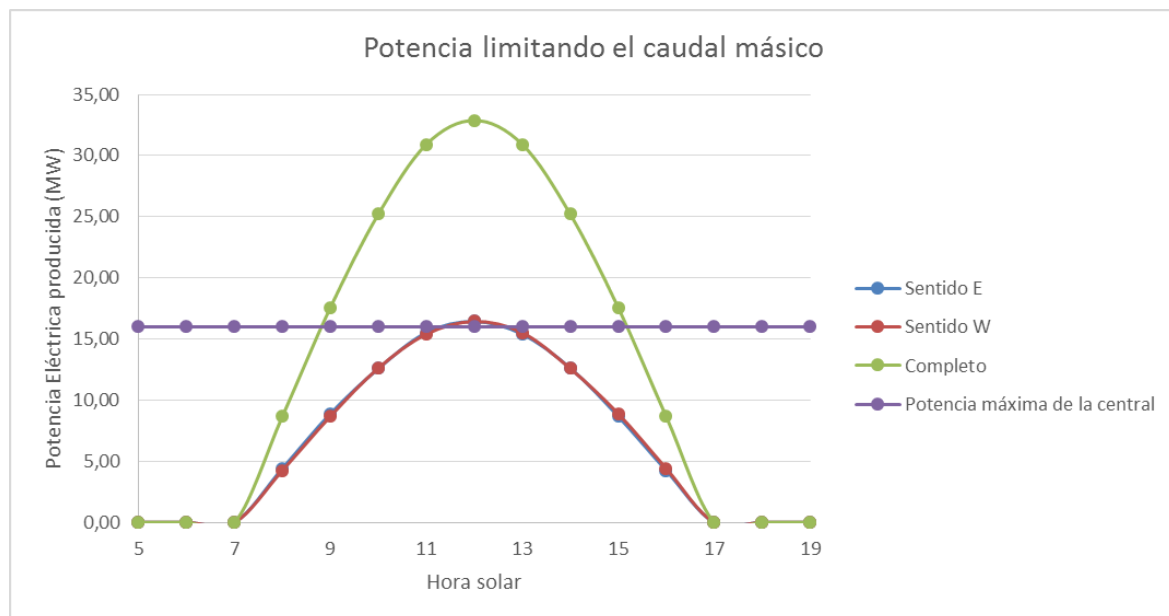


Ilustración 4.15. Producción de potencia en el mes de febrero para el sentido N-S.

Al igual que en el mes de enero el programa no limita el caudal debido a los niveles de radiación existentes. La central sería capaz de producir 197,67 MW a partir de la energía solar que se distribuirían en 7 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva que supera la barrera de los 16 MW correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 85,67 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 5,35 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 13,24 horas, dejando que la caldera de respaldo actuase durante 11,65 horas.

2.3. Abril

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
6	54,7
7	194
8	352,1
9	509,8
10	644,5
11	735,3
12	767,4
13	735,3
14	644,5
15	509,8
16	352,1
17	194
18	54,7

Tabla 4.13 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 13 de abril. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

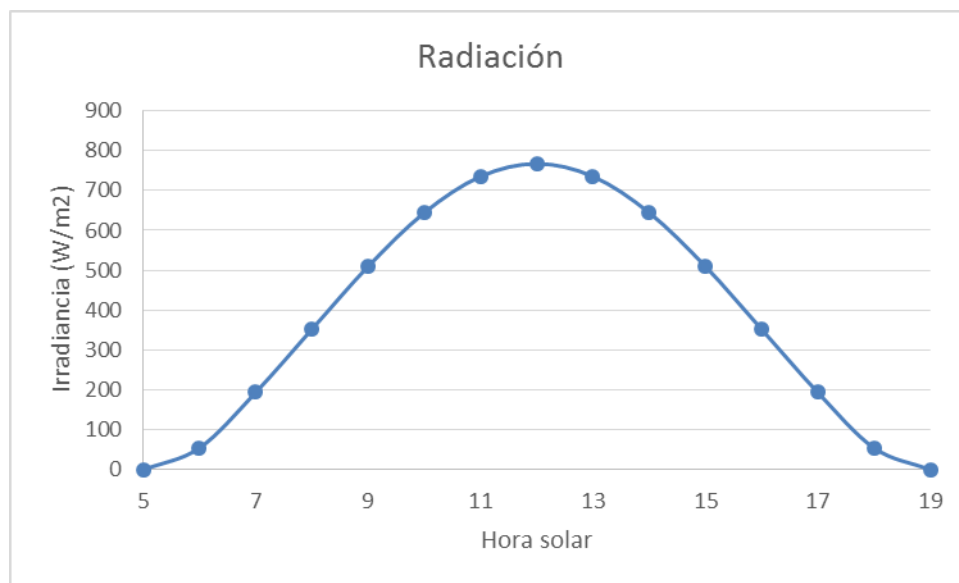


Ilustración 4.16. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.13

En este caso la cantidad de energía disponible para producir electricidad si que conllevaría sobrepasar en las horas centrales del día el caudal másico límite calculado en el punto de diseño, de ahí que se produzca el desenfoque de una pequeña parte del campo de heliostatos.

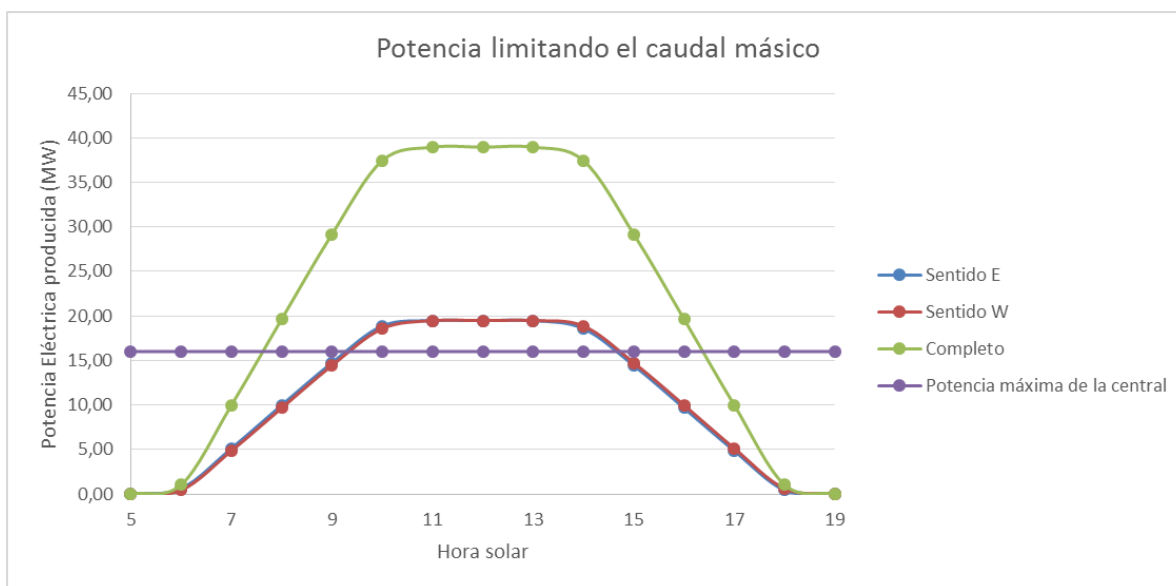
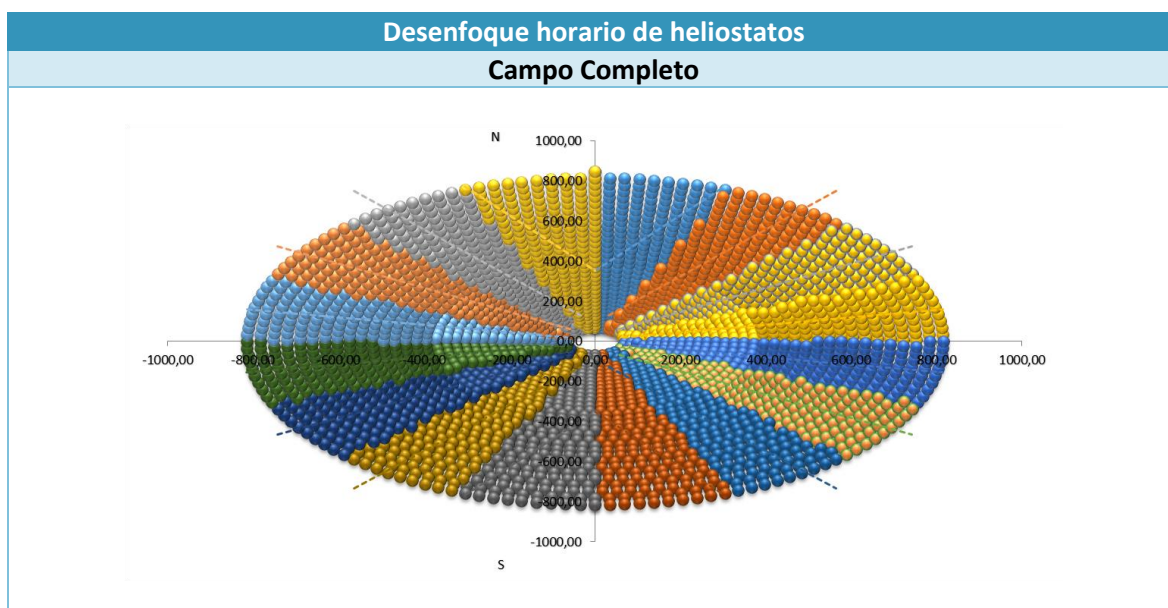


Ilustración 4.17. Producción de potencia en el mes de abril para el sentido N-S.

Como se puede ver en la *Ilustración 4.17* la central produciría 311,55 MW que se distribuirían en 9 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva que supera la barrera de los 16 MW correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 167,55 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 10,47 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 19,47 horas, dejando que la caldera de respaldo actuase durante 4,53 horas.



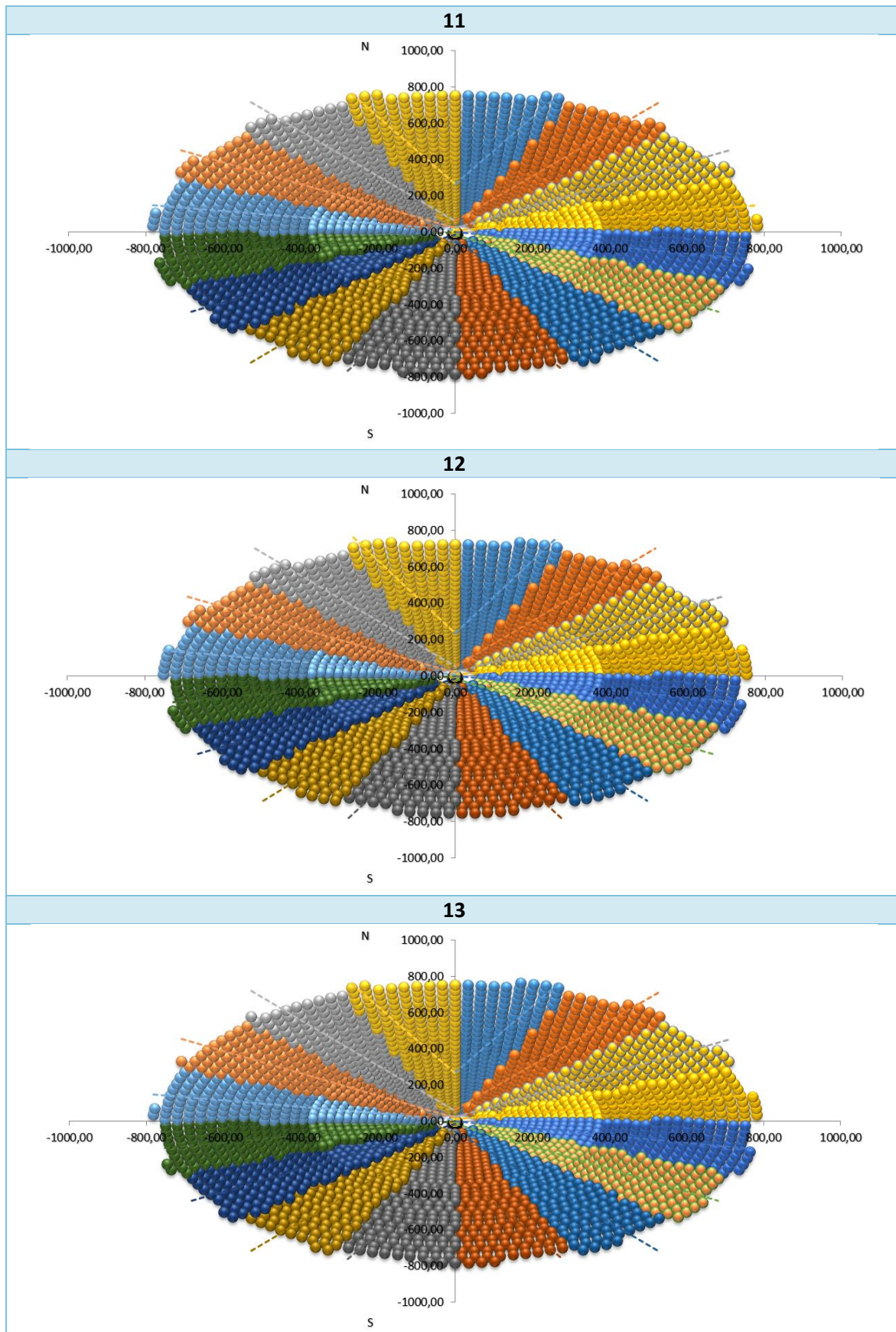


Ilustración 4.18. Sucesivas imágenes de la posición de los heliostatos hora a hora en el mes de abril función del sentido de circulación de la sal.

2.4. Mayo

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
6	121,9
7	268,6
8	428,9
9	584,8
10	715,8
11	803,2
12	833,9
13	803,2
14	715,8
15	584,8
16	428,9
17	268,6
18	121,9

Tabla 4.14 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 15 de mayo. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

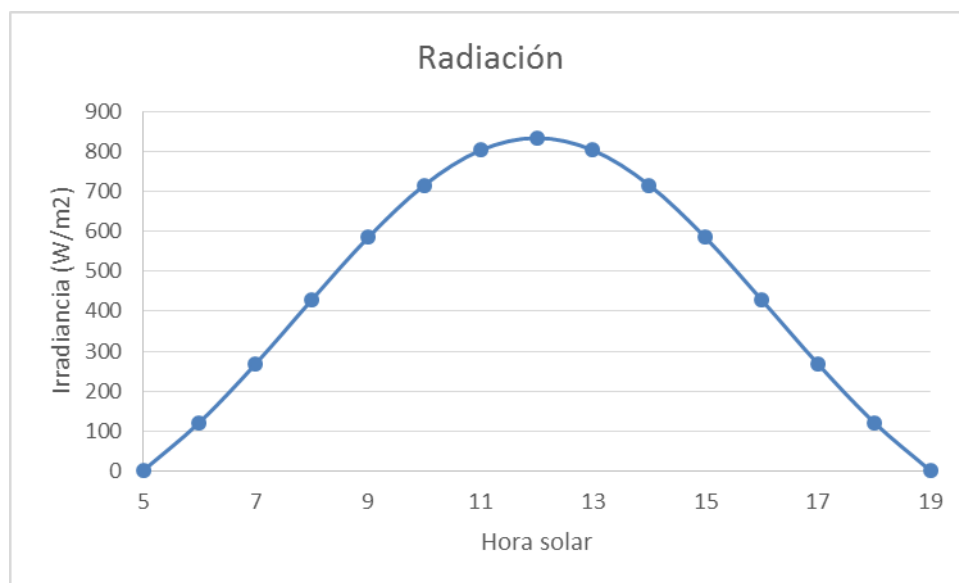


Ilustración 4.19. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.14

En los meses mas calurosos al punto de diseño se producirá desenfoque de heliostatos al generar la central un caudal másico superior al caudal másico limite del punto de diseño.

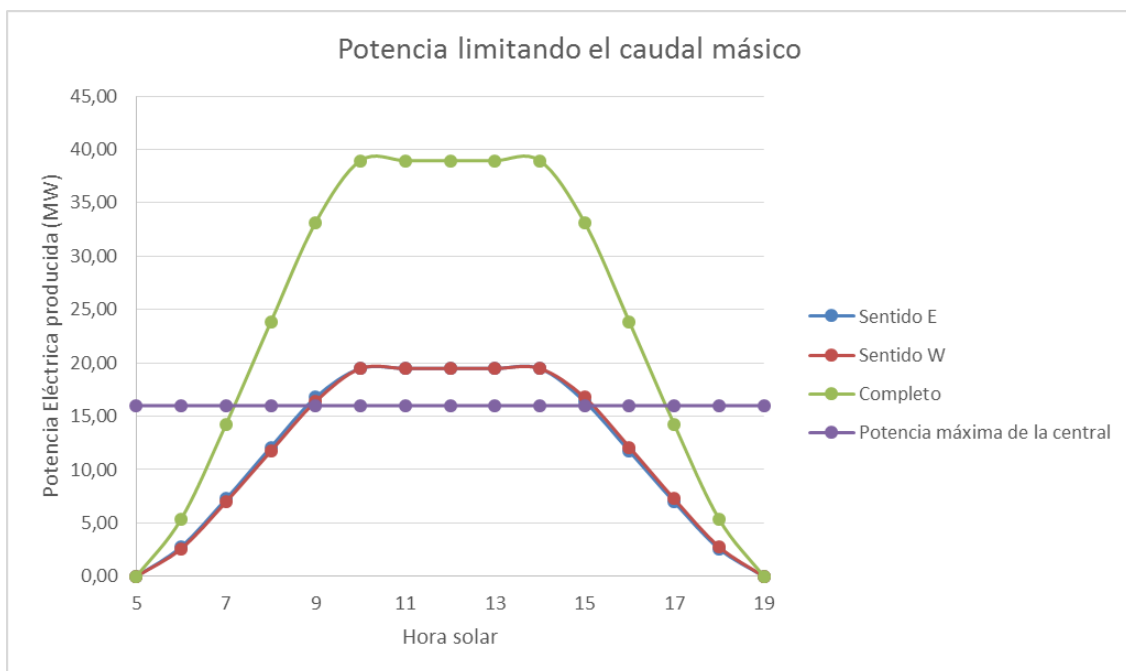
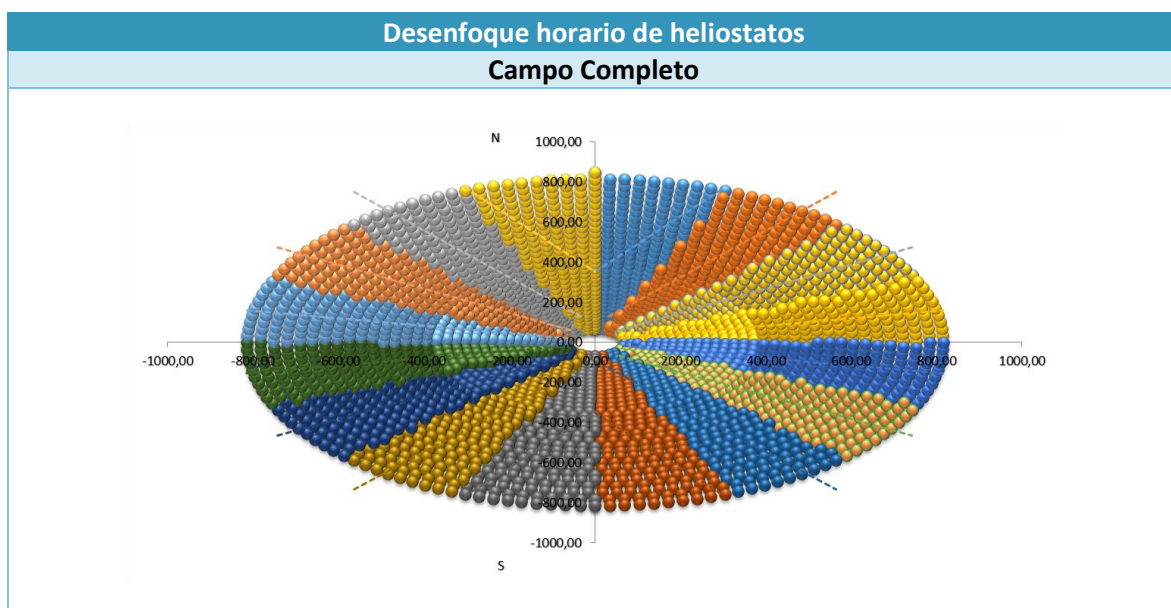
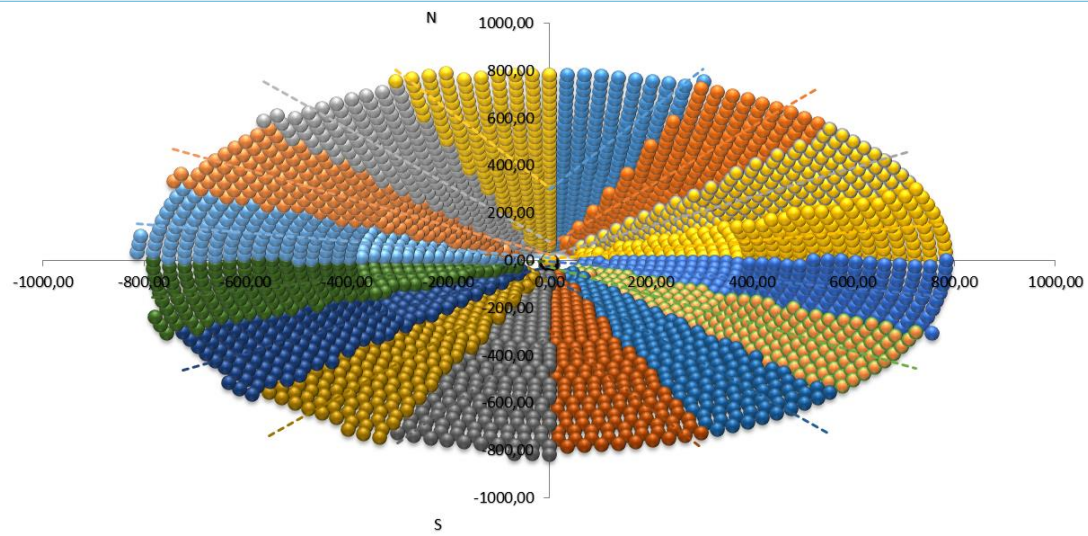


Ilustración 4.20. Producción de potencia en el mes de mayo para el sentido N-S.

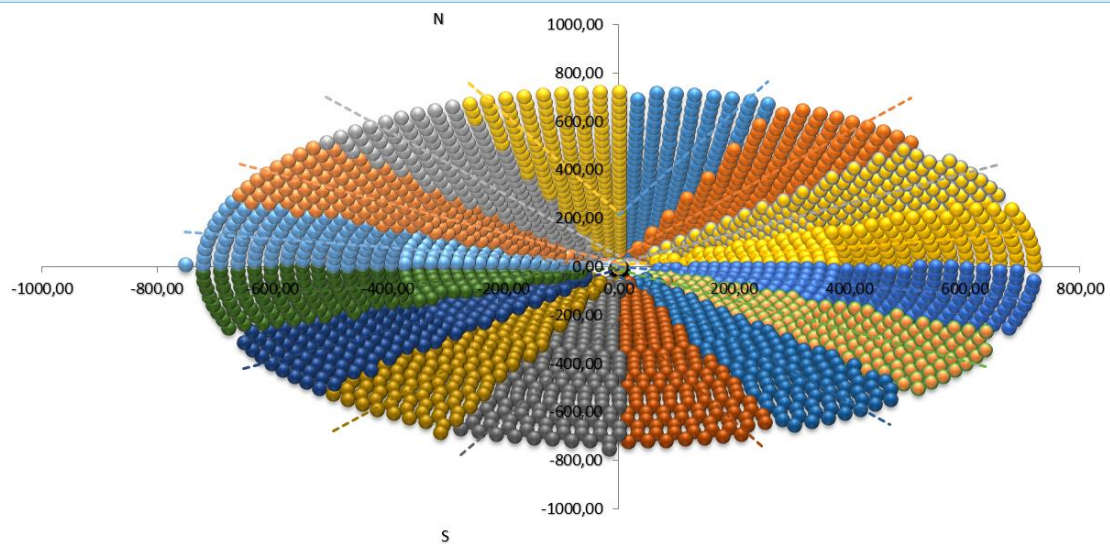
Como se puede ver en la *Ilustración 4.20* la central produciría 348,16 MW que se distribuirían en 10,5 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva que supera la barrera de los 16 MW correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 180,16 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 11,26 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 21,76 horas, dejando que la caldera de respaldo actuase durante 2,24 horas.



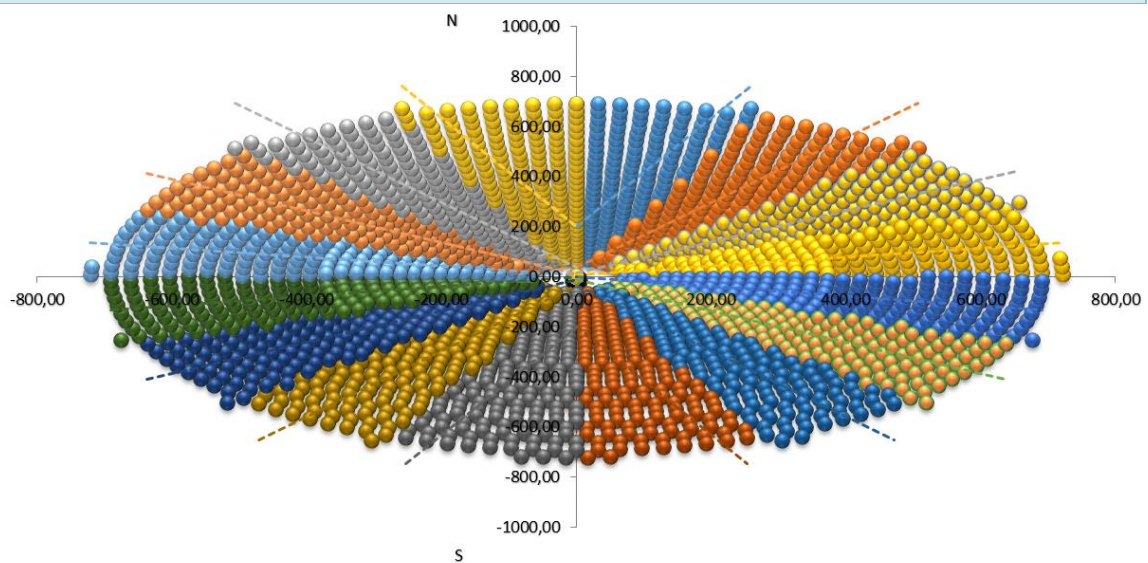
10



11



12



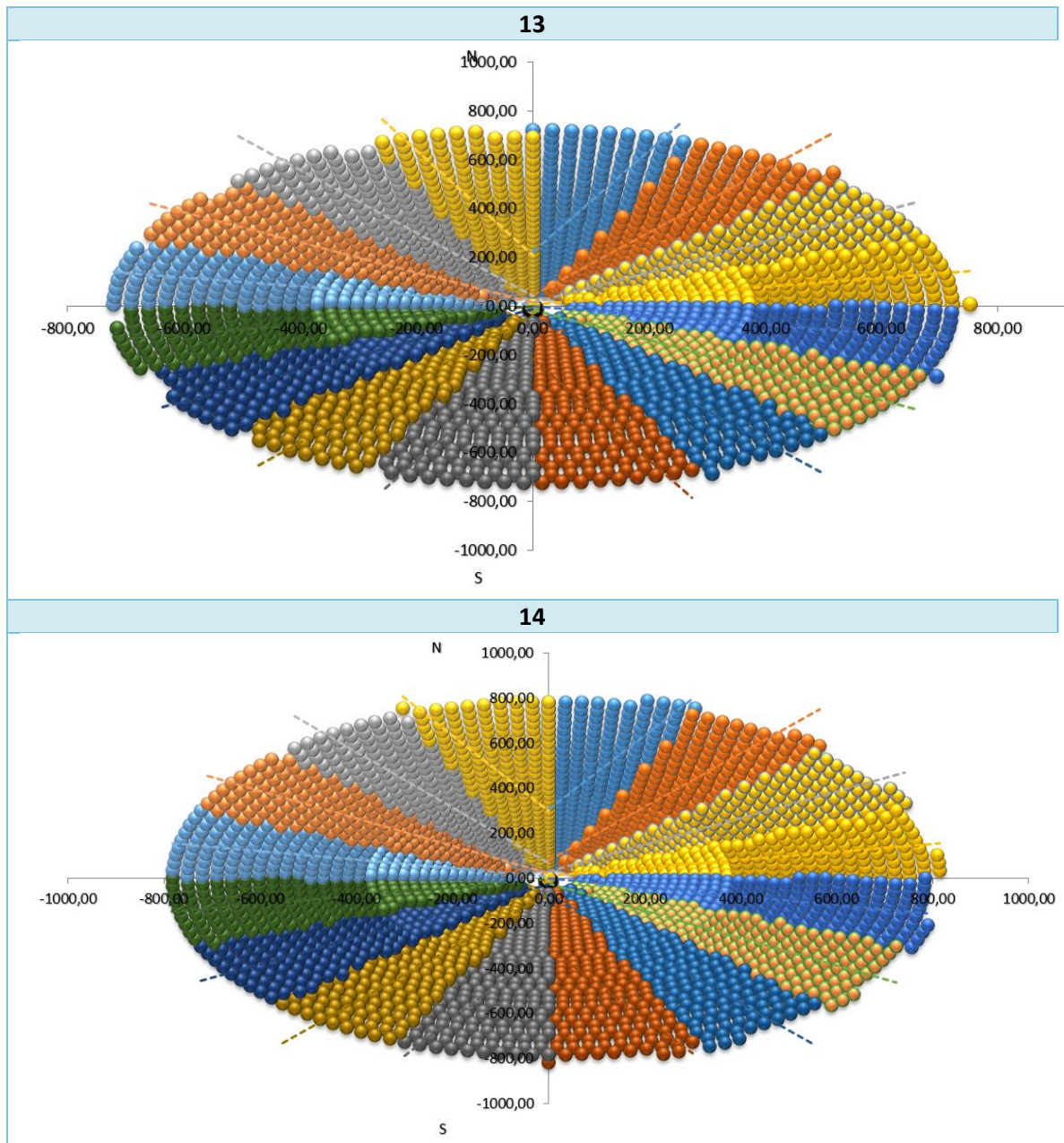


Ilustración 4.21. Sucesivas imágenes de la posición de los heliostatos hora a hora en el mes de mayo función del sentido de circulación de la sal.

2.5. Junio

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
5	32,8
6	165,7
7	323,9
8	494,2
9	658
10	794,7
11	885,5
12	917,4
13	885,5
14	794,7
15	658
16	494,2
17	323,9
18	165,7
19	32,8

Tabla 4.15 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 16 de junio. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

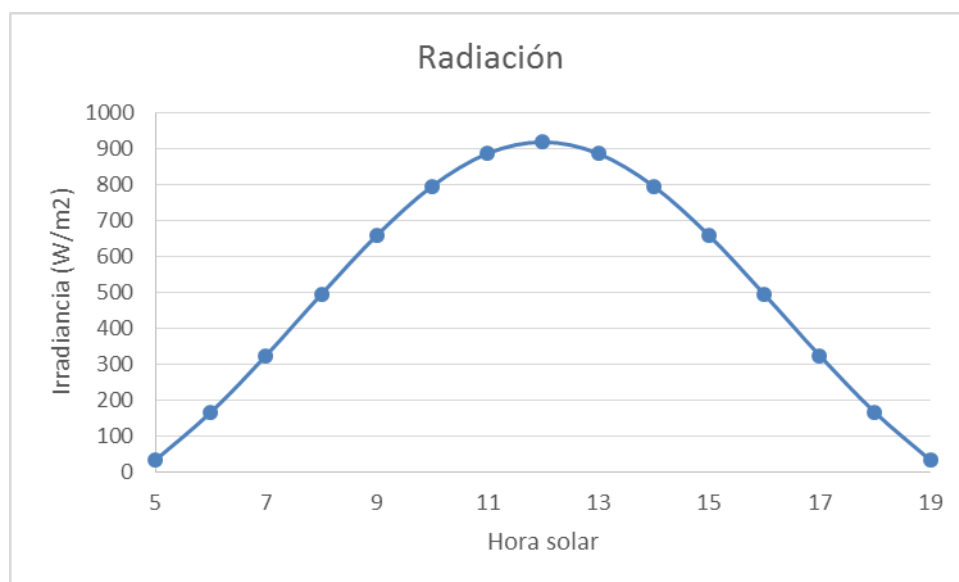


Ilustración 4.22. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.15

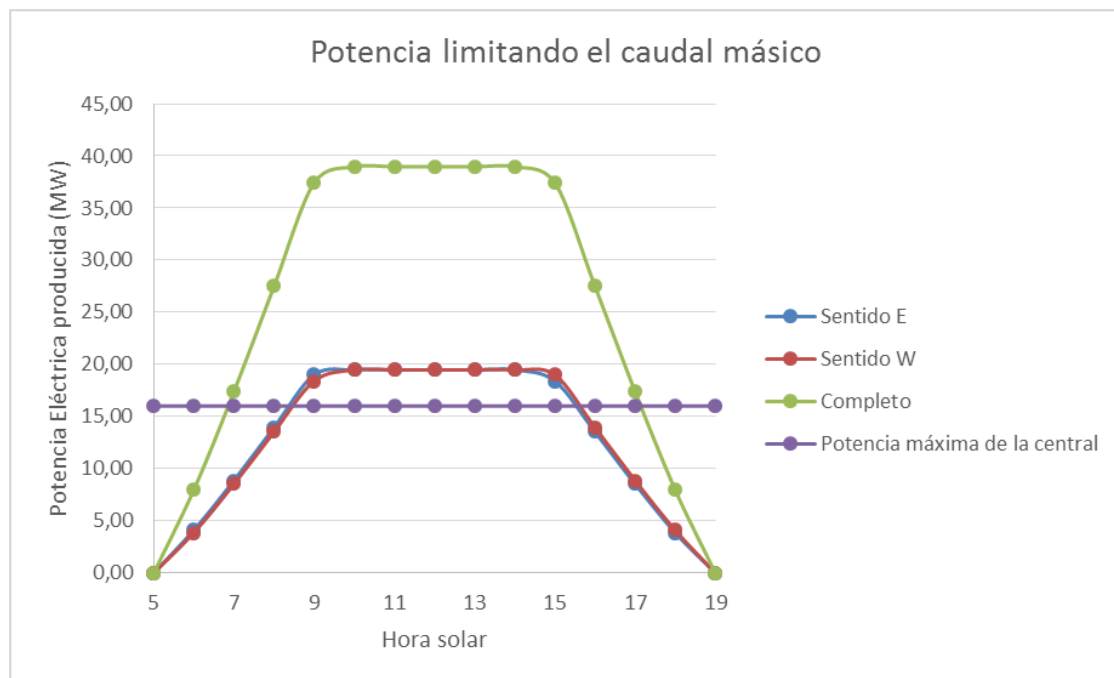
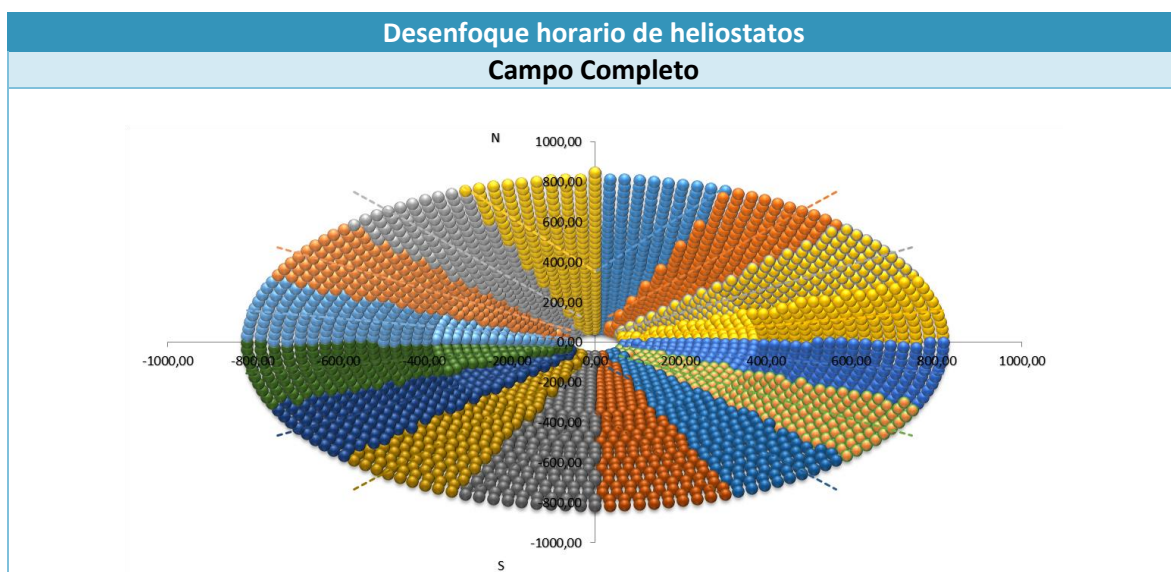
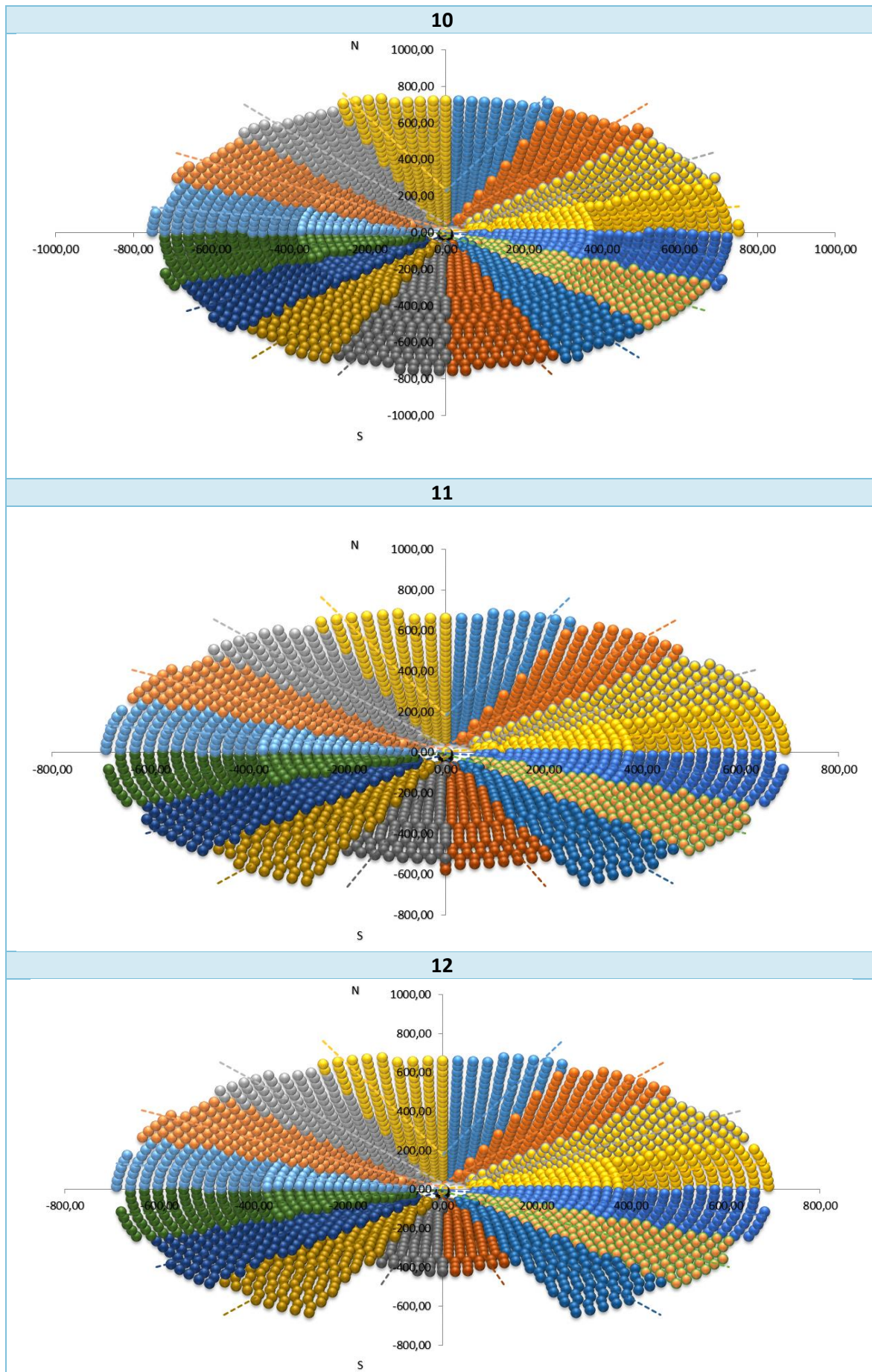


Ilustración 4.23. Producción de potencia en el mes de junio para el sentido N-S.

La central durante el mes de junio sería capaz de producir 375,35 MW que se distribuirían en 11 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva que supera la barrera de los 16 MW correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 199,35 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 12,46 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 23,46 horas por lo tanto el uso de la caldera de respaldo de gas natural sería necesario tan solo durante 1,54 horas.





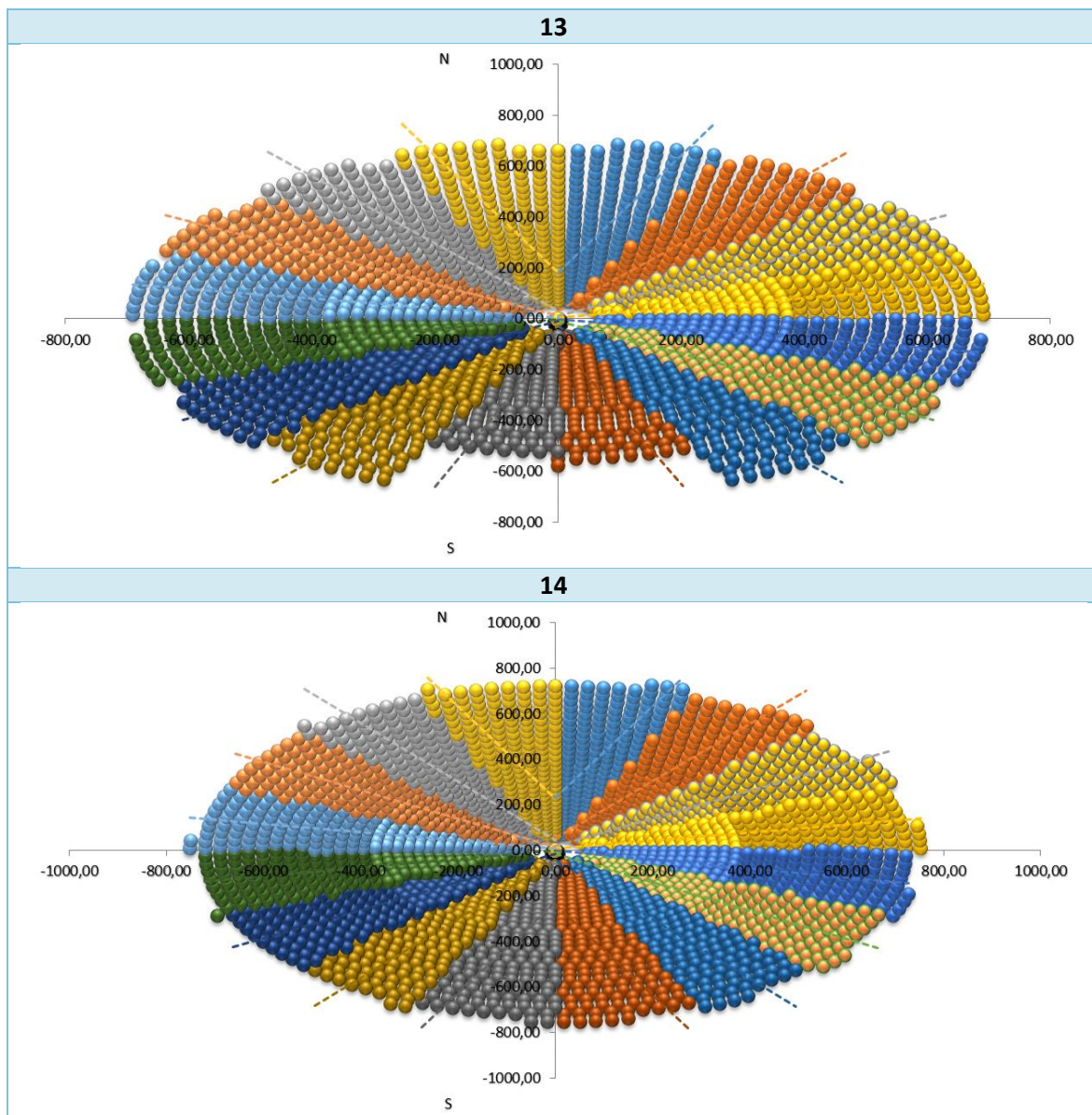


Ilustración 4.24. Sucesivas imágenes de la posición de los heliostatos hora a hora en el mes de junio función del sentido de circulación de la sal.

Es en la *Ilustración 4.24* en la que se ve nuevamente como los sectores que poseen un factor coseno menor y por tanto menos favorables desde un punto de vista energético son desenfocados en mayor proporción. De este modo se vuelve a recalcar con un ejemplo gráfico el hecho de que la circulación norte-sur es mas eficiente respecto a la sur-norte como se expuso en el apartado 4.1.

2.6. Agosto

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
6	102,3
7	259,2
8	433,1
9	603,9
10	748,3
11	845
12	879,1
13	845
14	748,3
15	603,9
16	433,1
17	259,2
18	102,3

Tabla 4.16 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 12 de agosto. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

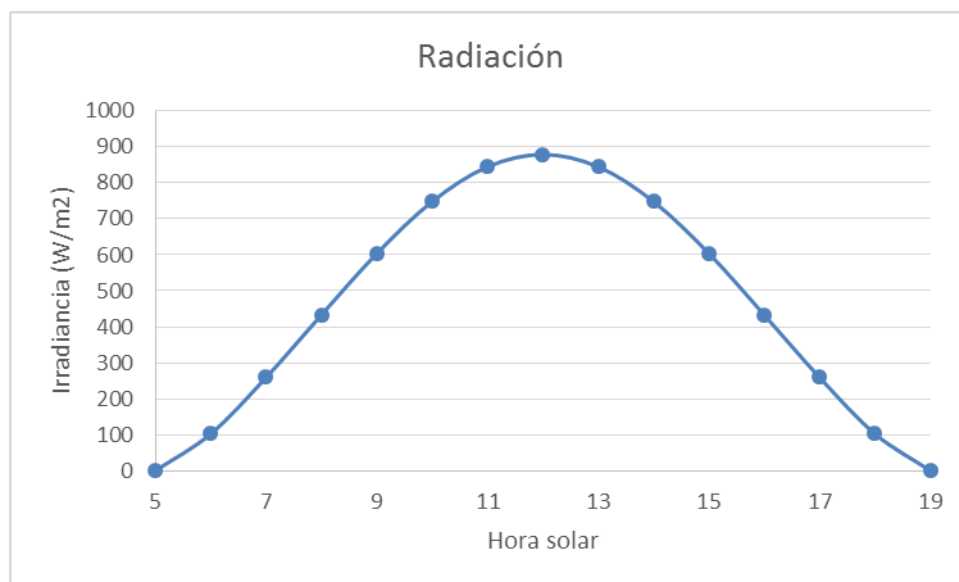


Ilustración 4.25. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.16

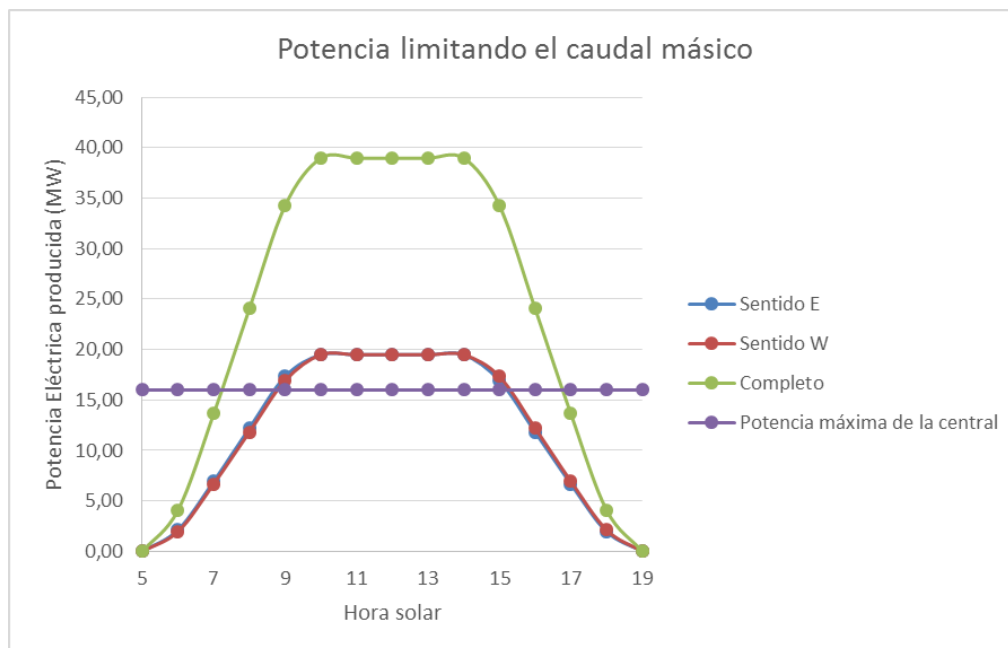
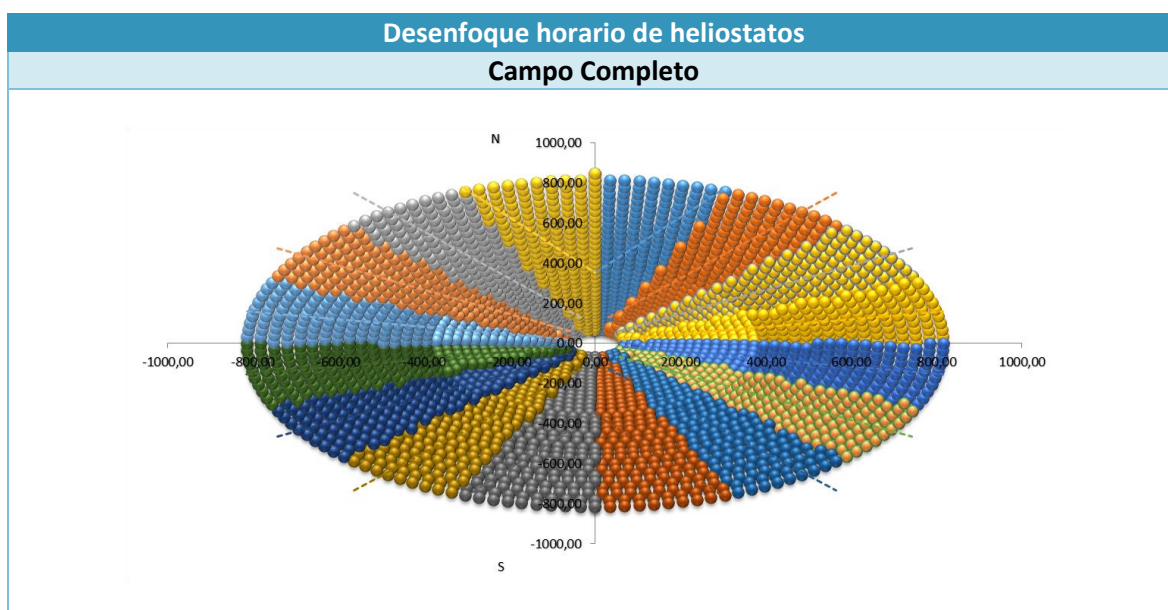
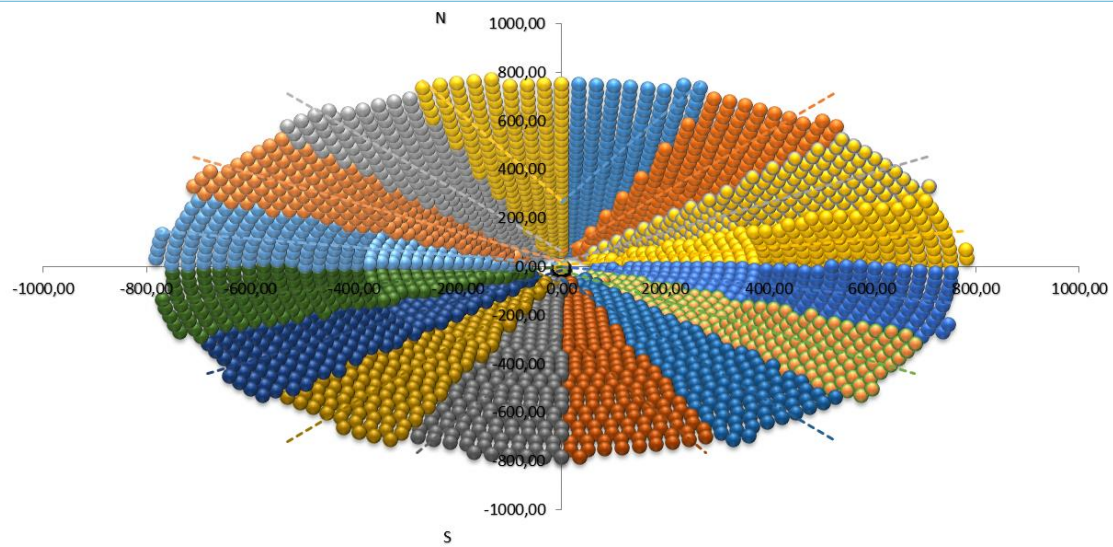


Ilustración 4.26. Producción de potencia en el mes de agosto para el sentido N-S.

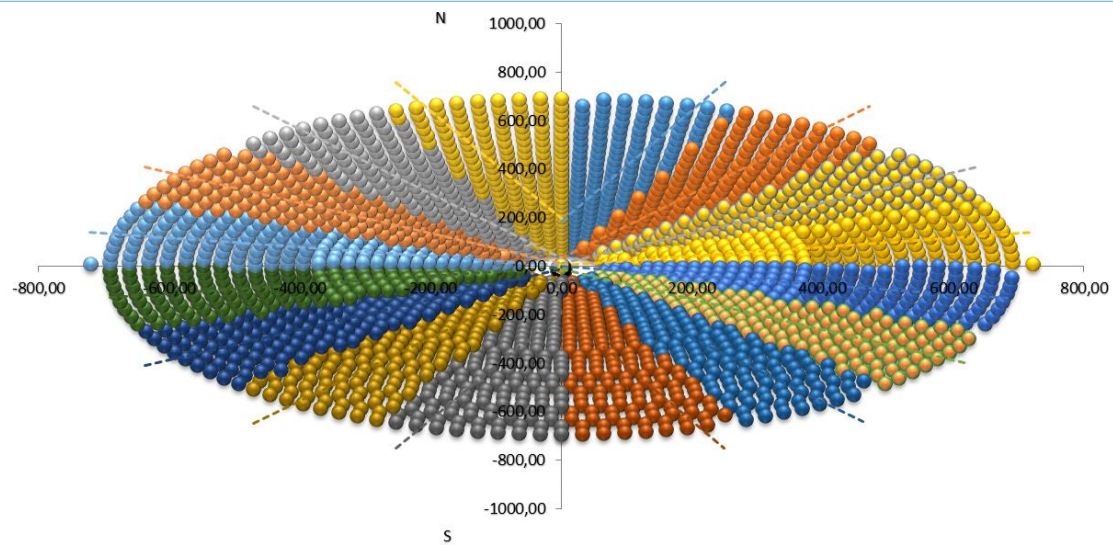
En este caso la cantidad de energía producida por la central sería 346,84 MW que se distribuirían en 10,5 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva que supera la barrera de los 16 MW correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 178,84 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 11,2 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 21,7 horas, dejando que la caldera de respaldo actuase durante 2,3 horas.



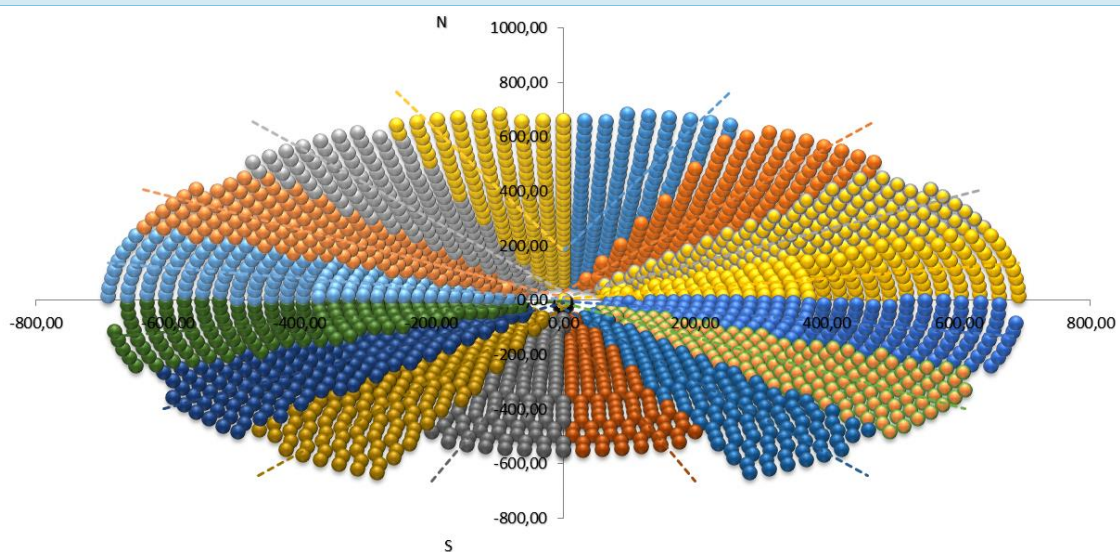
10



11



12



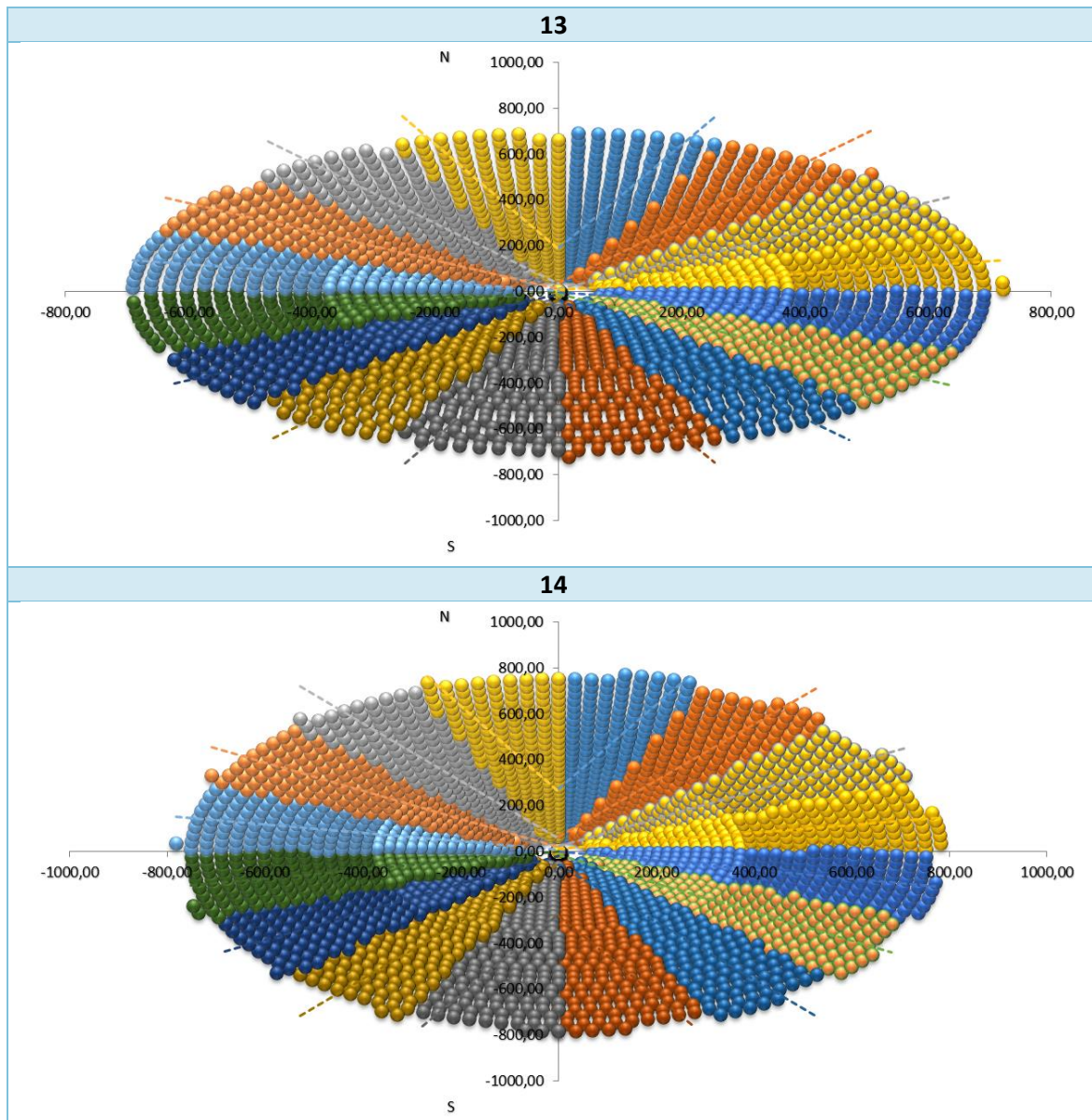


Ilustración 4.27. Sucesivas imágenes de la posición de los heliostatos hora a hora en el mes de agosto función del sentido de circulación de la sal.

2.7. Septiembre

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
6	20,6
7	159,4
8	321,4
9	485,6
10	627,3
11	723,3
12	757,3
13	723,3
14	627,3
15	485,6
16	321,4
17	159,4
18	20,6

Tabla 4.17 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 14 de septiembre. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

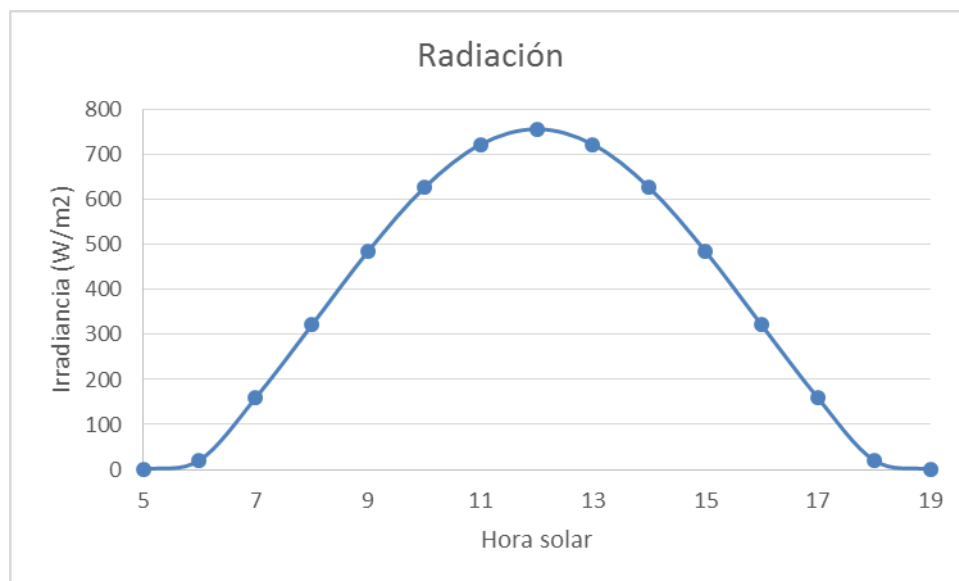


Ilustración 4.28. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.17

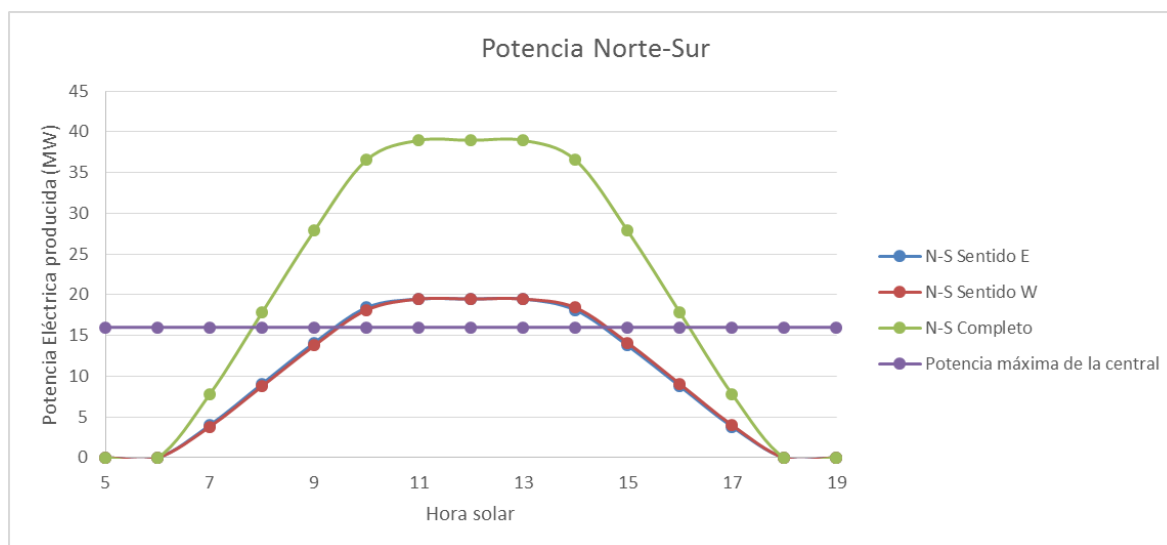
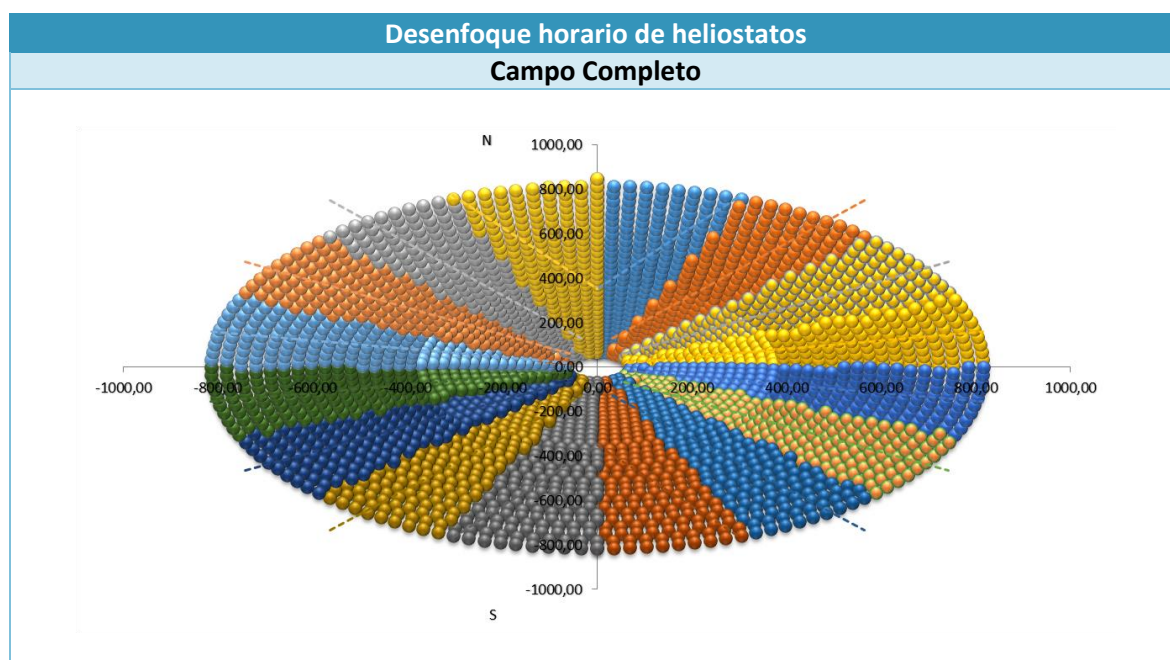


Ilustración 4.29. Producción de potencia en el mes de septiembre para el sentido N-S.

Como se representa en la *Ilustración 4.29* la cantidad de energía por la central en un día del mes de septiembre es 296,96 MW que se distribuirían en 9 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva que supera la barrera de los 16 MW correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 152,96 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 9,56 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 18,56 horas, dejando que la caldera de respaldo actuase durante 5,44 horas.



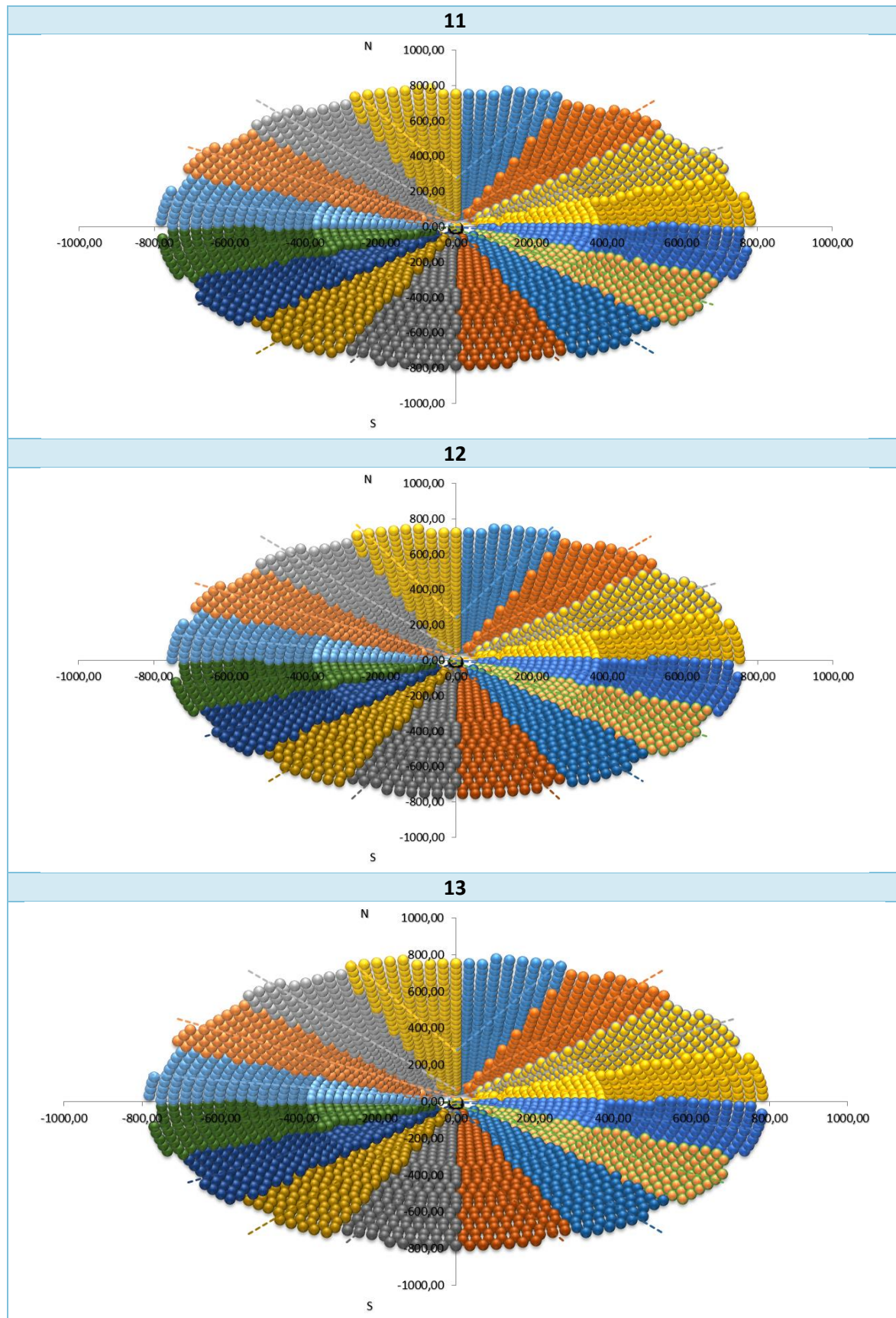


Ilustración 4.30. Sucesivas imágenes de la posición de los heliostatos hora a hora en el mes de septiembre función del sentido de circulación de la sal.

2.8. Octubre

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
7	61,2
8	189,8
9	325,8
10	446,2
11	529,1
12	558,6
13	529,1
14	446,2
15	325,8
16	189,8
17	61,2

Tabla 4.18 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 15 de octubre. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

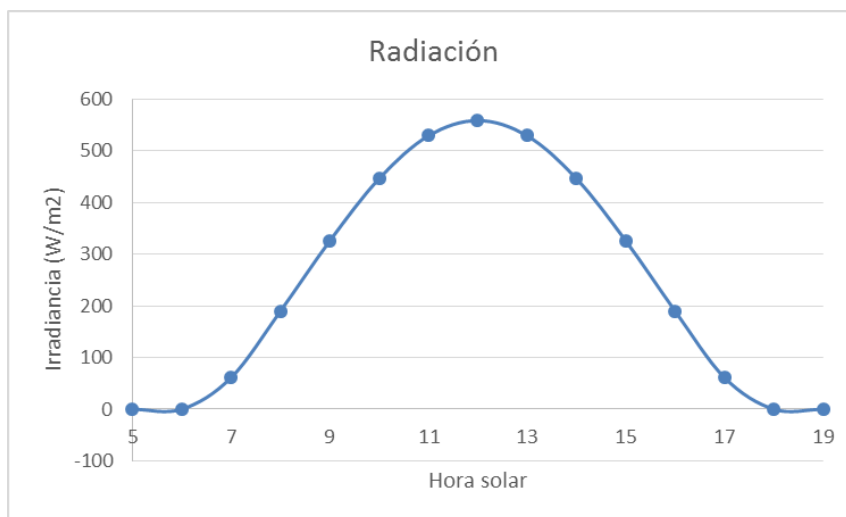


Ilustración 4.31. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.18

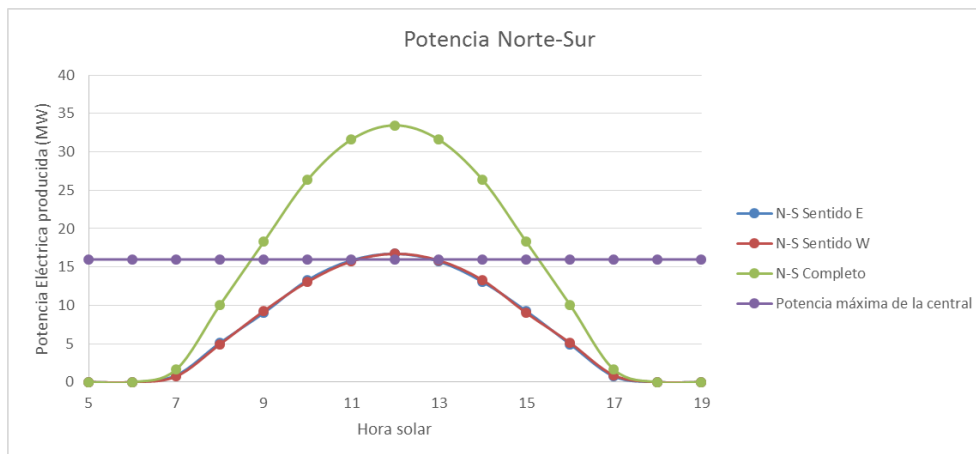


Ilustración 4.32. Producción de potencia en el mes de octubre para el sentido N-S.

En este caso la cantidad de energía disponible para producir electricidad que sería capaz de producir la central es 209,31 MW que se distribuirían en 7 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva que supera la barrera de los 16 MW en la *Ilustración 4.32*, correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 97,31 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 6,1 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 13,11 horas, dejando que la caldera de respaldo actuase durante 10,89 horas.

2.9. Noviembre

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
7	4,9
8	112,3
9	231,5
10	339,7
11	415,3
12	442,3
13	415,3
14	339,7
15	231,5
16	112,3
17	4,9

Tabla 4.19 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 12 de noviembre. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

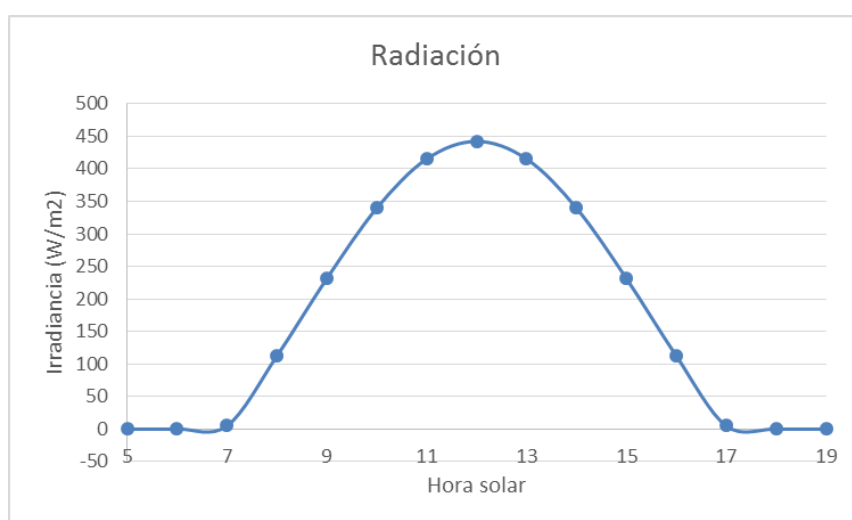


Ilustración 4.33. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.19

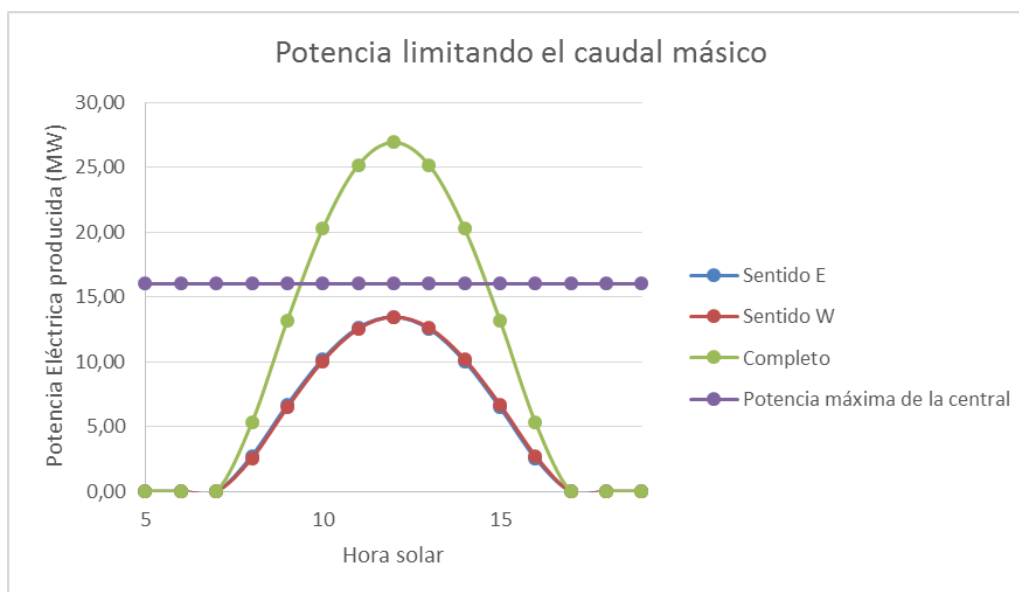


Ilustración 4.34. Producción de potencia en el mes de noviembre para el sentido N-S.

En este caso la cantidad de energía disponible para producir electricidad que se produciría sería 154,68 MW que se distribuirían en 6 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva que supera la barrera de los 16 MW correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 58,68 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 3,67 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 9,67 horas, dejando que la caldera de respaldo actuase durante 14,33 horas.

2.10. Diciembre

Hora, h	Irradiación, I (W/m ²)
8	69,5
9	175,1
10	272,9
11	341,9
12	366,8
13	341,9
14	272,9
15	175,1
16	69,5

Tabla 4.20 Datos radiación para cada hora solar sobre un plano perpendicular al sol para el día 12 de diciembre. Fuente: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

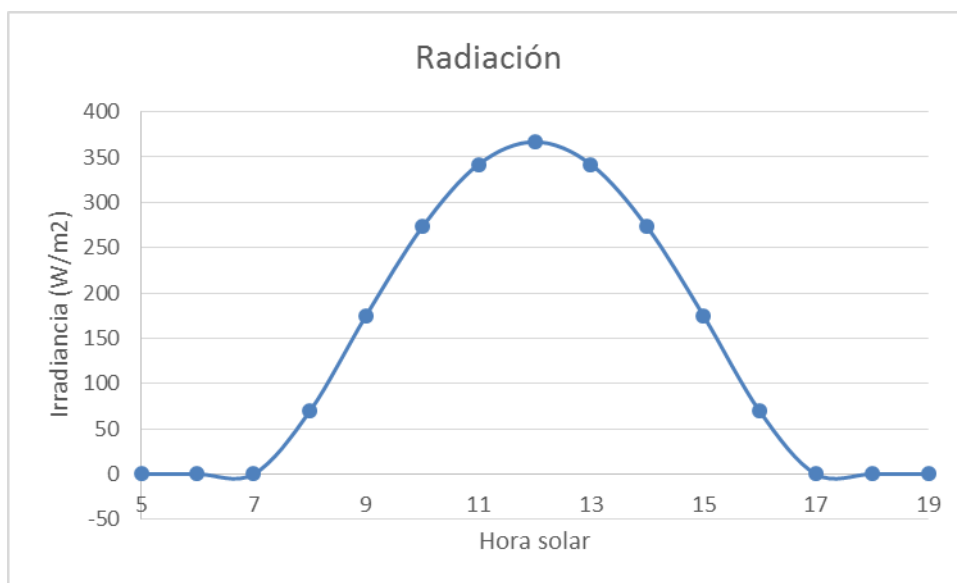


Ilustración 4.35. Ilustración que refleja la radiación solar expresada en la tabla 4.20

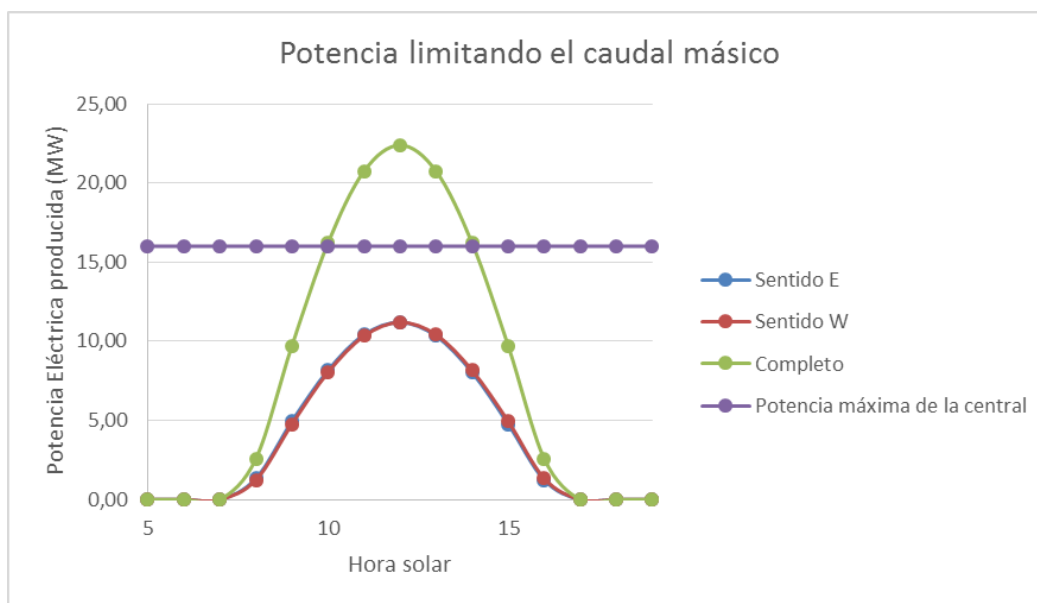


Ilustración 4.36. Producción de potencia en el mes de diciembre para el sentido N-S.

En el este ultimo caso la energía producida por la central sería 24,41 MW que se distribuirían en 5 horas de funcionamiento sin almacenamiento, debido a la parte de la curva que supera la barrera de los 16 MW correspondientes a la turbina, y el resto de la energía que alcanzaría un valor de 40,87 MW quedaría almacenada en el tanque para poder llegar a completar hasta 2,55 horas más de funcionamiento de la turbina. Con lo cual la turbina funcionaría debido al campo solar 7,55 horas, dejando que la caldera de respaldo actuase durante 16,45 horas.

4.4. Análisis global de resultados.

A continuación en la *Ilustración 4.37* se muestra una gráfica representativa de la distribución horaria de la producción de la central de 16 MW de potencia eléctrica en el caso de que el fluido circulara en sentido norte-sur y produciendo electricidad de manera continua, es decir, 24 horas al día durante todo el año. Como aparece en la leyenda del gráfico las horas verdes corresponderían a horas en las que la electricidad se genera a partir de la caldera de apoyo de gas natural, las horas rojas corresponderían a las horas en las que la electricidad se genera a partir de la energía solar térmica almacenada en los tanques y por último en color azul se encontrarían las horas en las que la central produce electricidad a partir de la energía solar térmica al mismo tiempo que la está captando.

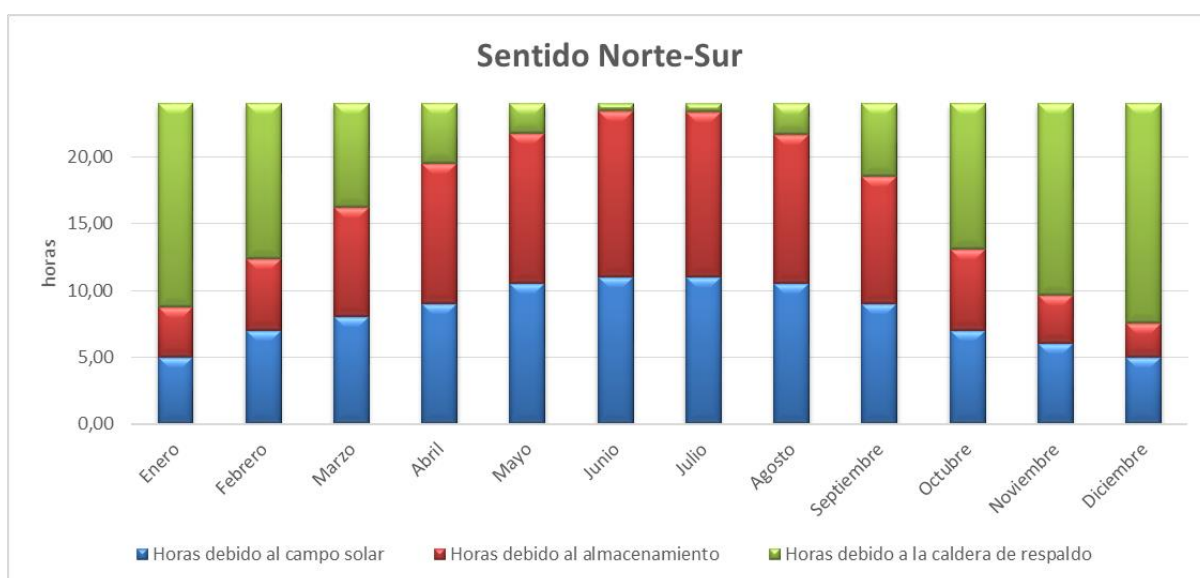


Ilustración 4.37. Horas de utilización de la energía diaria disponible en una central de 16MWe de potencia y con sentido de circulación del fluido norte-sur.

Los datos utilizados para realizar la gráfica de la *Ilustración 4.37* pueden observarse en la *Tabla 4.21*.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Horas debido al campo solar	5,00	7,00	8,00	9,00	10,50	11,00	11,00	10,50	9,00	7,00	6,00	5,00
Horas debido al almacenamiento	3,72	5,35	8,20	10,47	11,26	12,46	12,37	11,20	9,56	6,10	3,67	2,55
Horas debido a la caldera de respaldo	15,28	11,65	7,80	4,53	2,24	0,54	0,63	2,30	5,44	10,90	14,33	16,45

Tabla 4.21. Horas de utilización de la energía diaria disponible en una central de 16MWe de potencia y con sentido de circulación del fluido norte-sur.

En la gráfica de la *Ilustración 4.38* se puede observar la producción eléctrica mensual de la central estudiada.

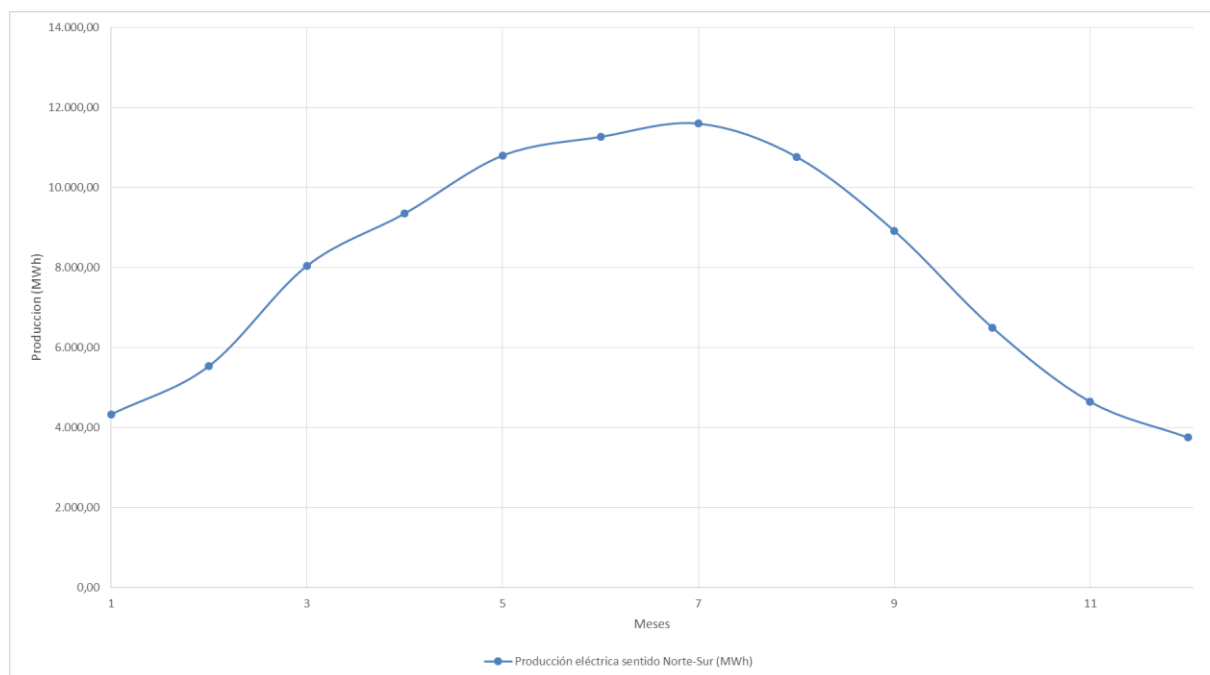


Ilustración 4.38. Comparativo de la producción eléctrica mensual para una central de 16MWe con sentido de circulación del fluido norte-sur.

Los datos utilizados para realizar la gráfica de las *Ilustraciones 4.38* puede observarse en la *Tablas 4.22*.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Producción eléctrica sentido Norte-Sur (MWh)	4.325,12	5.532,80	8.035,20	9.345,60	10.792,96	11.260,80	11.591,52	10.763,20	8.908,80	6.497,60	4.641,60	3.744,80

Tabla 4.22. Producción eléctrica mensual para una central de 16 MWe y 13 horas de almacenamiento con sentido de circulación del fluido norte-sur.

Con todo lo mostrado con anterioridad se pueden agrupar los meses del año en tres grupos en función de su producción:

- En primer lugar los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre son los más desfavorables. Su producción no alcanza los 5.500 MWh.
- En segundo lugar los meses intermedios entre los que englobaríamos a los meses de marzo, abril, septiembre y octubre. Su producción varía desde 5.500 MWh hasta 9.350 MWh.
- Por último los meses centrales del año como son mayo, junio, julio y agosto en los cuales alcanzaremos los valores máximos de energía en la central llegando incluso a no ser necesario el uso de la caldera de respaldo. Se consiguen valores de 10.700-11.600 MWh.

En total la central estudiada de 16 MW eléctricos, con 13h de almacenamiento, que funciona de manera continua y situada en la localidad sevillana de La Luisiana, produciría 140,16 GWh/año de los cuales el 68,1 % habrían sido producidos debido a la radiación solar, lo que supone un total de 95,44 GWh/año.

Según las especificaciones del IDAE en el documento *Factores de conversión energía final - energía primaria y factores de emisión de CO₂* de 2011, el ahorro de emisiones conseguido por la central estudiada se calculará a continuación. Se ha considerado como comparativa las emisiones producidas producidas en la central para una planta de ciclo combinado que son 0,38 t CO₂/ kWh y teniendo en cuenta que nuestra caldera de apoyo produciría unas emisiones de 0,25 t CO₂/ kWh.

Para el cálculo se tendrá en cuenta el CO₂ que emitiría una planta de ciclo combinado y a estas emisiones producidas se extraerán las emisiones producidas en nuestra central debido a la caldera de apoyo. De este modo se obtiene el ahorro teórico de emisiones ahorrado por la central.

$$\begin{aligned}\Delta CO_2 &= CO_{2\text{central convencional}} - CO_{2\text{caldera de apoyo}} \\ &= W_{\text{central convencional}} \cdot f_{\text{emision ciclo combinado } CO_2} - W_{\text{central convencional}} \\ &\quad \cdot f_{\text{emision caldera } CO_2} = 42.080,8 \text{ toneladas de } CO_2/\text{año}\end{aligned}$$

En la *Ilustración 4.39* se observan las emisiones de CO₂ ahorradas mes a mes por la central que se exponen en la *tabla 4.23*.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Emisiones CO2 central convencional	4.523,52	4.085,76	4.523,52	4.377,60	4.523,52	4.377,60	4.523,52	4.523,52	4.377,60	4.523,52	4.377,60	4.523,52
Emisiones CO2 central termosolar estudiada	1.894,72	1.304,80	967,20	543,60	277,76	64,80	78,12	285,20	652,80	1.351,60	1.719,60	2.039,80

Tabla 4.23 Emisiones de CO₂ mes a mes no emitidas por la central

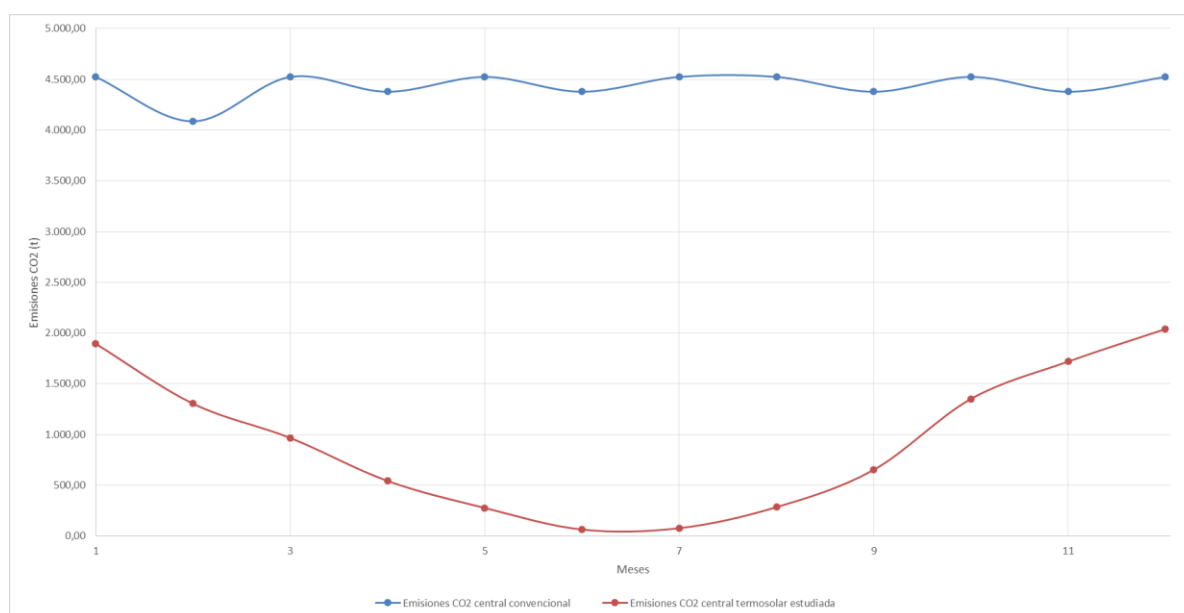


Ilustración 4.39. Emisiones de CO₂ mes a mes no emitidas por la central

5 CONCLUSIONES

5.1. Resumen de los principales resultados.

El objetivo principal del presente proyecto ha sido analizar la energía producida por una central solar de concentración de torre con receptor central y almacenamiento térmico de sales atendiendo al sentido de circulación de la sal en el receptor, la distribución del campo de heliostatos y el control del flujo másico de la sal en el receptor para un dimensionamiento óptimo de la central.

El campo de la central consta de 2940 heliostatos distribuidos de manera circular, en 18 anillos en torno a la torre central, *Ilustración 5.1*. El campo ocupa una superficie de aproximadamente 2.255.000 m². El campo de heliostatos se divide en 16 sectores, tantos como paneles tiene el receptor. Estas divisiones han sido fundamentales en el estudio llevado a cabo.

El receptor de la central solar diseñada es de características similares al que se encuentra actualmente en la central de Gemasolar, con una altura de 10,6 m y un diámetro de 8,1 m. El receptor está dividido en 16 paneles con 40 tubos por panel, lo que implica que el número de total de tubos del receptor son 640. El diámetro de los tubos es 3,5 cm y están compuestos de acero de alta aleación.

A raíz de los datos obtenidos en el día de diseño se concluyó que la central con sentido de circulación de la sal en el receptor norte-sur es más eficiente. La producción de energía térmica sin realizar desenfoque de heliostatos es la misma para dos centrales iguales en las que la única diferencia fuera el sentido de circulación de la sal. Una vez se comenzó a desenfoque heliostatos para satisfacer los requisitos de la central (temperatura de los tubos inferior a 640°C o temperatura de salida de la sal 565°C) se observa que los sectores en los cuales se produce un mayor desenfoque de heliostatos son los sectores que concentran la radiación solar al final del recorrido de la sal en el receptor. En un campo con sentido de circulación norte-sur los sectores que más se desenfoque son los situados en el sur mientras que en un campo con sentido de circulación sur-norte los sectores más desenfocados son los situados más al norte. Al situar la central de estudio en una latitud norte los campos situados en el norte obtienen unos valores de factor coseno mayores a los situados en el sur por razones geométricas. Por lo tanto el campo más eficiente es el norte-sur al obtenerse mejores resultados en las mismas condiciones.

Se confirmó que para un buen dimensionamiento de los elementos de la central se debe limitar el flujo másico en los meses de mayor radiación. De no hacerlo la central no obtendría el beneficio máximo posible.

La localización de referencia para la cual se ha estudiado el presente proyecto es el municipio de La Luisiana, situado en la provincia de Sevilla y elegido por su proximidad a la central de Gemasolar, referente en este tipo de centrales.

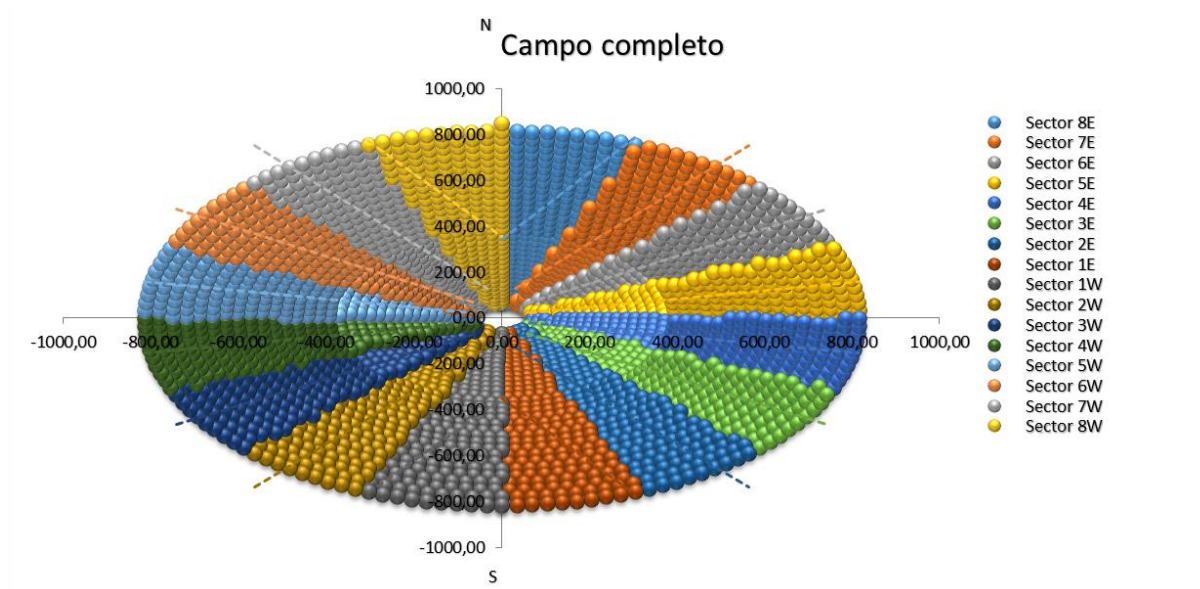


Ilustración 5.1 Imagen de la hoja de cálculo para división de heliostatos en sectores.

La sal que circula por el receptor recibe el calor reflejado por los heliostatos del sol y se encarga de conservarlo en el tanque de almacenamiento. La sal estudiada es una mezcla al 60% de nitrato de sodio (NaNO_3) y al 40% de nitrato de potasio (KNO_3) y es la más utilizada en el mercado en este sector.

Las características del sistema de almacenamiento aparecen en la *tabla 5.1*. Las dimensiones de los tanques han sido calculadas de manera que la superficie de contacto exterior sea la menor posible para minimizar pérdidas.

	Volumen total (m^3)	Altura (m)	Radio (m)
Depósito sal fría	3.525	16,5	8,25
Depósito sal caliente	3.190	16	8

Tabla 5.1. Resumen de los datos de diseño de los tanques de almacenamiento.

Se consideró un ciclo Rankine con recalentamiento para el ciclo de potencia de la central donde la presión máxima es de 100 bar, la presión intermedia es de 15 bar y la mínima es de 0,08 bar.

Finalmente se presenta una tabla resumen de las principales características de la central en la *tabla 5.2*.

Potencia nominal de la central	16 MWe
Capacidad de almacenamiento	13 horas
Generación eléctrica	140,16 GWh/año
Reducción de CO_2	42.080,8 t CO_2

Tabla 5.2 Datos finales de la central.

Los resultados obtenidos respecto a la distribución horaria de la producción eléctrica de la central aparecen en la *Ilustración 5.2*. En ella se puede ver como en los meses centrales del año la radiación solar es mayor y por ello las horas de funcionamiento de la caldera de apoyo llegan a ser prácticamente nulas. Cabe destacar que las horas solares aumentan también en los meses centrales del año, de ahí que la franja roja aumente progresivamente.

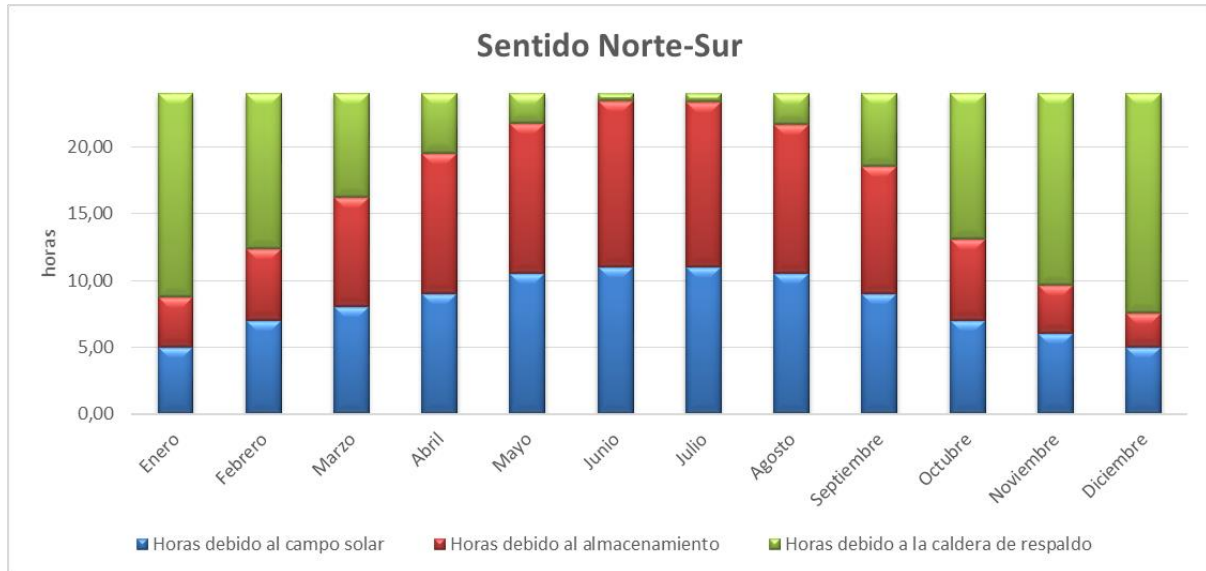


Ilustración 5.2. Horas de utilización de la energía diaria disponible en una central de 16 MWe de potencia y con sentido de circulación del fluido norte-sur.

A través de los datos de las horas de utilización a partir de los cuales se ha representado la *Ilustración 5.2*, se ha elaborado un gráfico, *Ilustraciones 5.3*, donde se muestra la producción eléctrica de la central a partir de la energía solar obtenida a lo largo de todo el año

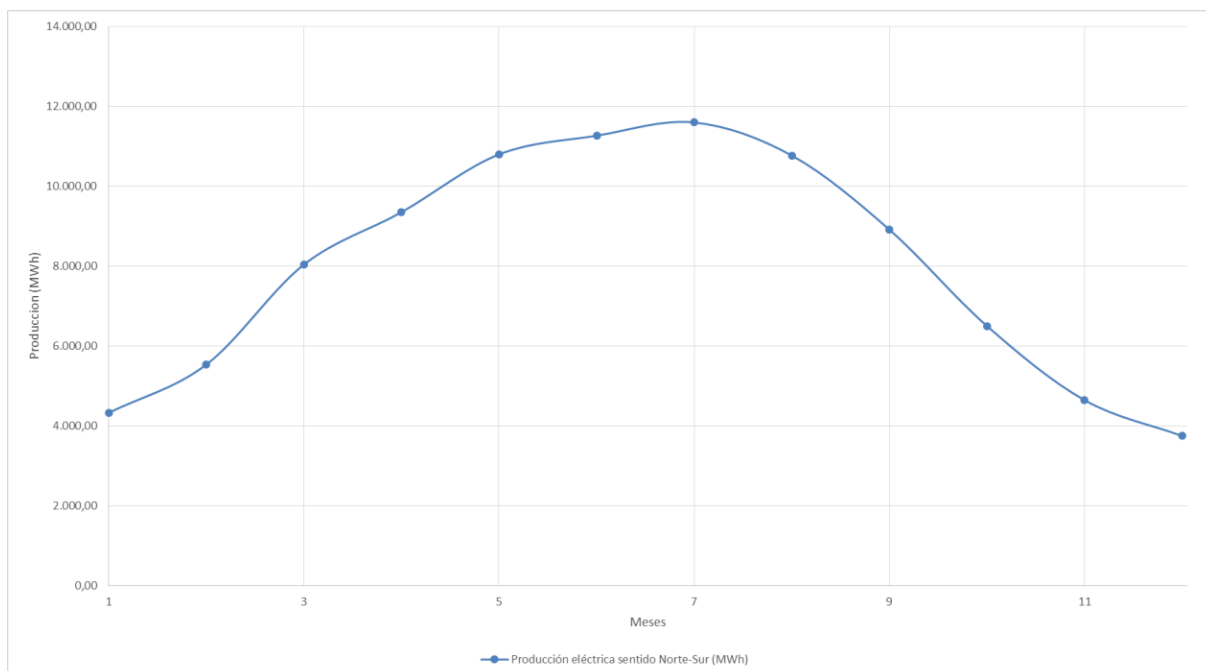


Ilustración 5.3. Producción eléctrica mensual para una central de 16MWe con sentido de circulación del fluido norte-sur.

Los datos utilizados para realizar la gráfica de las *Ilustraciones 5.4* pueden observarse en la *Tabla 5.3*.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Producción eléctrica sentido Norte-Sur (MWh)	4.325,12	5.532,80	8.035,20	9.345,60	10.792,96	11.260,80	11.591,52	10.763,20	8.908,80	6.497,60	4.641,60	3.744,80

Tabla 5.3. Producción eléctrica mensual para una central de 16 MWe y 13 horas de almacenamiento con sentido de circulación del fluido norte-sur.

Es importante recalcar los resultados que aparecen en la *tabla 5.4* respecto al ahorro de emisiones de CO₂. La central estudiada produciría un total de 42.080,8 toneladas de CO₂ menos por año que otra central de ciclo combinado que produciría 140,16 GWh/año como se puede ver en la *Ilustración 5.5*.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Emisiones CO2 central convencional	4.523,52	4.085,76	4.523,52	4.377,60	4.523,52	4.377,60	4.523,52	4.523,52	4.377,60	4.523,52	4.377,60	4.523,52
Emisiones CO2 central termosolar estudiada	1.894,72	1.304,80	967,20	543,60	277,76	64,80	78,12	285,20	652,80	1.351,60	1.719,60	2.039,80

Tabla 5.4 Emisiones de CO₂ mes a mes no emitidas por la central

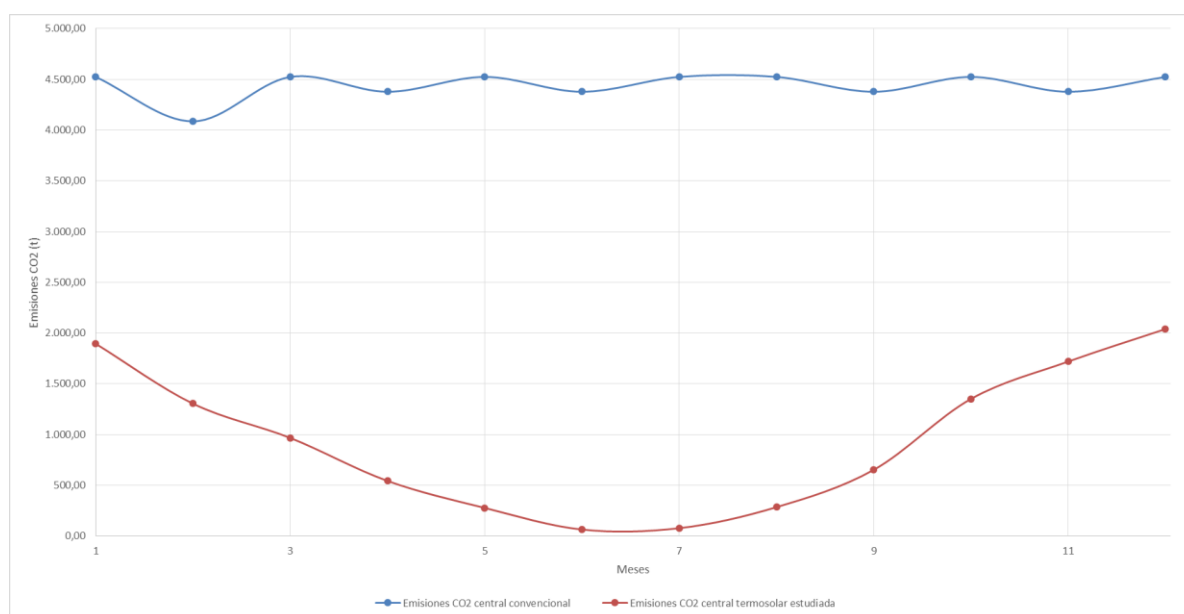


Ilustración 5.4. Emisiones de CO₂ mes a mes no emitidas por nuestra central

Como era de esperar y debido a que la energía solar es una energía limpia y no contaminante la forma de la curva de la *Ilustración 5.4*, donde se muestra un gráfico de las emisiones de CO₂ de la central, es inversa de la curva de la *Ilustración 5.3*, donde se graficó la producción eléctrica a partir de la energía solar a lo largo de todo el año.

5.2. Estimación de coste del proyecto.

Se estimará en la siguiente tabla el coste total asociado al proyecto teniendo en cuenta factores principales como horas de trabajo del autor del mismo (suponiendo que fueran horas asociadas a un ingeniero superior recién titulado), horas de consulta al director de proyecto y otros especialistas (equivalentes a horas asociadas a consultoría de ingeniero senior) y equipos y programas informáticos adquiridos para la realización del mismo teniendo en cuenta su amortización. También se añadirá un coste asociado a material usado, los desplazamientos necesarios realizados y otros costes asociados a gastos generales como pueden ser gastos proporcionales asociados a internet, electricidad, agua, etc.

Para la estimación del coste se parte de las siguientes premisas:

- Un ingeniero junior cobra 15 €/hora.
- Las horas de consultoría de un ingeniero senior especialista ascienden a un total de 100 €/hora.
- Se considera una amortización de los equipos informáticos de 4 años con un interés anual del 7%.
- Se asocia un coste de unos 600 € por la obtención de la licencia de Microsoft Office 2013 (Excel, Word y Power Point).
- Se asocia un coste orientativo a la licencia de Matlab 2011® de 1000 € asociado a las horas requeridas por el proyecto.
- Se considera un coste 30 € por cada 100 km. en términos de desplazamiento.
- El coste asociado a gastos generales se considerara un 25% del resto de los costes asociados al proyecto.

Concepto	Cantidad	Euros (€)
Horas ingeniero junior	1400	21.000
Horas consulta especialista	35	3.500
Equipos informáticos	1	250
Licencias software	2	1.600
Material de oficina	-	175
Desplazamientos	175	52,5
Gastos generales	-	6.650
TOTAL (€)		33.277,5

5.3. Conclusiones finales a los resultados.

Como se dijo en el primer capítulo el Sol es un recurso inagotable y no contaminante por ello se considera un recurso del futuro, ya que los combustibles actuales son contaminantes y agotables. Una vez resaltada de nuevo la importancia de fomentar este tipo de energías se pasará a recalcar las conclusiones finales del presente proyecto cuyo fin era el diseño de una planta termosolar de receptor central con almacenamiento de sales fundidas y su estudio en función del sentido de circulación de la sal en el receptor, la distribución del campo y el control del flujo másico de la sal en el receptor para un dimensionamiento óptimo de la central.

Se ha comprobado que en muchas horas del año es necesario el desenfoque de heliostatos en el campo, ya que, partiendo de la necesidad de limitar el flujo másico de la sal para el buen dimensionamiento de la central, los cálculos indican que se produciría más energía de la que se puede consumir, lo que tendría conclusiones fatales en la sal y otros elementos de la central. Además se deberá desenfocar también para evitar que la temperatura de los tubos del receptor no alcance la temperatura de 640°C ya que produciría un deterioro en el material de los tubos del receptor además de la pérdida propiedades características de la sal, al convertirse los nitratos en nitritos.

El sentido de circulación norte-sur es mas eficiente que el sentido de circulación sur-norte, ya que como se ha explicado en puntos anteriores el campo esta mas optimizado y los recursos están mejor aprovechados.

5.4. Crítica a los resultados.

Durante la realización del proyecto no se han realizado cálculos experimentales debido al alto coste que ello supondría y a la imposibilidad de poseer el espacio y material necesario como para realizar un modelo a escala del que poder extrapolar los datos obtenidos. Todos los cálculos realizados han sido teóricos o basados en correlaciones semiempíricas, por lo que sería aconsejable una validación de los mismos datos experimentales si se quisiese abordar un diseño en detalle de la planta.

Pese a la gran complejidad de los cálculos que se han llevado a cabo, se han realizado algunas simplificaciones durante el proyecto que podrían afectar a los resultados obtenidos. Entre estas simplificaciones estarían, estarían los calculos iterativos realizados además de las aproximaciones de las correlaciones. Los cálculos iterativos al estar centrados en un bucle con finalización por aproximación con tolerancia siempre tienen un factor de no-exactitud. Aun así parece que los resultados finales muestran una coherencia que indica que los desarrollos y los resultados son bastante acertados.

Por último se ha de decir que los cálculos expuestos se han realizado para un día representativo de cada mes, extrapolando estos valores a todos los días de ese mismo mes. Esta aproximación también podría afectar a los resultados finales obtenidos, pero se considera válida dado el carácter de diseño y estudio preliminar del presente proyecto.



5.5. Líneas futuras de estudio

Este proyecto tiene como objetivo adicional el continuar una línea de investigación en el estudio de plantas termosolares de torre central con sistema de almacenamiento, y pretende servir de base a futuros proyectos en el mismo ámbito.

Como líneas de estudio futuras a mejorar se pueden destacar las siguientes:

- Estudio del comportamiento del campo de heliostatos en función de las condiciones climatológicas. Se entiende que se podría continuar mejorando el sistema de desenfoque de heliostatos planteado en el presente proyecto de manera que se pudiera tener un detalle horario para calcular la energía obtenida del sol de manera más real.
- Estudio sobre la optimización del campo de heliostatos. En el presente proyecto se parte de la base de un campo circular, para mejorar el diseño de otros elementos de la central, dejando la obtención de la mejor morfología del campo (circular, elipsoidal, etc) abierta a futuros proyectos.
- Estudio del comportamiento de la sal en los tubos tanto del receptor como del resto del circuito. En los cálculos realizados del presente proyecto se ha considerado una temperatura uniforme en los en cada tubo del receptor. Esta aproximación puede mejorarse en futuros estudios considerando una dependencia de la temperatura con la coordenada angular y axial de cada tubo.

6 BIBLIOGRAFÍA

Agencia Andaluza de Energía, Datos de radiación solar. Datos disponibles en web (ultimo acceso: 2 febrero de 2013): <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/empresas/radiacion-solar-en-andalucia>

Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica, Mapa centrales termoeléctricas España. Datos disponibles en web (ultimo acceso: 27 abril de 2013): <http://www.protermosolar.com/>

BP, *Statistical Review of World Energy*, June 2012. <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/statistical-review-of-world-energy-2013/2012-in-review.html>

Crespo, L.; Ramos, F.; Martinez, F.. *Questions and answers on solar central receiver plant design by NSPOC*, SolarPACES, Granada, 2011.

CSP-World, Concentrated Solar Power World, <http://www.csp-world.com/>

Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid. *Modelo de transferencia de calor en torre y pérdidas de carga.*, información suministrada por el director del proyecto fin de carrera, 2013.

Domingo, M. Presentación Sener. Proyecto Solar Tres, *Energía solar: Estado actual y perspectiva*, 2005.

Fernandez Diez, P. *Procesos termosolares en baja, media y alta temperatura*, Universidad de Cantabria, 2009.

Gemasolar - Torresol Energy, <http://www.torresolenergy.com/TORRESOL/gemasolar.html?swlang=es>

Hewitt et al. *Process Heat Transfer*. CRC Press, New York, 1994.

HITEC. Heat Transfer Salt. Coastal Chemical Co., L.L.C.

IDAE. *Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto*, 2010.

IDAE. Factores de conversión energía final - energía primaria y factores de emisión de CO₂, 2011.

IEA International Energy Agent, *Solar Photovoltaic Energy: Technology Roadmap*.

IHS Emerging Energy Research, *Global Concentrated Solar Power Market and Strategies: 2010-2015*.

Incropera, F.; De Witt, D.. *Fundamentos de transferencia de calor*, 4ª Edición. Prentice Hall, México, 1999.

Joga López, Hugo. Proyecto Fin de Carrera: *Diseño de una planta termosolar de receptor central con almacenamiento de sales fundidas*, Universidad Carlos III de Madrid, 2012.



- Kalogirou, S. *Solar energy engineering: processes and systems*. Elsevier, 2009.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE-A-2007-10556. Real Decreto 661, 2007.
- Moran, Michael J., Shapiro, Howard N. *Fundamentos de Termodinámica Técnica, 2ª Edición*. Ed. Reverte, 2004.
- Renedo, J. C. Tablas propiedades del agua, Universidad de Cantabria. Datos disponibles en web (ultimo acceso: 21 de octubre de 2013): <http://personales.unican.es/reneDOC/docencia.htm>
- Siebers DL, Kraabel JS. *Estimating Convective Energy Losses from Solar Central Receivers*. Sandia National Laboratories, Albuquerque 1984; SAND 84-8717.
- SolarPACES, Energía Solar Térmica de Concentración. Perspectiva Mundial 2009.
- Zarraga, Borja. *Presentación Sener-Alianza III a CONAE de centrales termosolares (17-50 MW)*, 2005.



7 ANEXOS

7.1. Posición de los heliostatos y factor coseno obtenido para las 12:00h y el día 14 de marzo.

Sector 8E			Sector 7E			Sector 6E			Sector 5E			Sector 4E			Sector 3E			Sector 2E			Sector 1E		
X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc
0,00	70,00	0,995	32,53	61,98	0,996	57,61	39,76	0,999	65,45	24,82	1,000	69,49	-8,44	0,997	57,61	-39,76	0,982	46,42	-52,40	0,968	16,75	-67,97	0,927
16,75	67,97	0,995	46,42	52,40	0,998	63,01	56,73	1,000	69,49	8,44	1,000	65,45	-24,82	0,992	73,43	-42,39	0,974	32,53	-61,98	0,948	0,00	-70,00	0,915
0,00	84,79	0,998	34,49	77,46	0,999	73,43	42,39	1,000	80,64	26,20	0,999	84,32	-8,86	0,992	63,01	-56,73	0,957	49,84	-68,60	0,936	0,00	-84,79	0,856
17,63	82,94	0,999	49,84	68,60	0,999	79,90	60,34	0,999	84,32	8,86	0,997	80,64	-26,20	0,985	89,63	-44,63	0,965	34,49	-77,46	0,908	17,63	-82,94	0,876
0,00	100,12	1,000	52,71	85,13	1,000	89,63	44,63	0,998	96,30	27,40	0,996	99,70	-9,24	0,986	79,90	-60,34	0,948	67,45	-73,99	0,926	18,40	-98,42	0,825
36,17	93,36	1,000	67,45	73,99	1,000	83,67	80,36	0,998	99,70	9,24	0,992	96,30	-27,40	0,977	100,47	-58,00	0,946	52,71	-85,13	0,899	0,00	-100,12	0,788
18,40	98,42	1,000	52,71	85,13	1,000	89,63	44,63	0,998	96,30	27,40	0,996	99,70	-9,24	0,986	79,90	-60,34	0,948	67,45	-73,99	0,926	18,40	-98,42	0,825
0,00	116,01	1,000	69,69	92,74	0,999	104,81	49,73	0,995	115,16	13,98	0,987	113,66	-23,20	0,972	117,78	-60,56	0,938	62,00	-98,05	0,874	27,76	-112,64	0,801
18,61	114,51	1,000	56,22	119,92	0,998	101,80	84,72	0,995	128,13	33,50	0,986	108,47	-41,14	0,961	107,71	-77,06	0,920	45,47	-106,73	0,840	9,33	-115,63	0,758
36,74	110,04	1,000	73,08	110,45	0,997	113,05	68,99	0,993	131,65	14,49	0,981	132,35	-4,84	0,974	95,34	-91,92	0,898	80,94	-104,83	0,871	47,31	-123,70	0,803
0,00	132,44	0,999	88,38	98,64	0,996	121,89	51,80	0,990	139,44	53,70	0,984	130,24	-24,06	0,965	135,54	-62,90	0,931	64,82	-115,49	0,839	28,80	-129,27	0,764
19,28	131,03	0,999	58,33	137,56	0,996	107,41	103,88	0,992	145,35	34,64	0,980	125,35	-42,76	0,953	125,94	-80,40	0,914	100,23	-110,82	0,868	9,67	-132,09	0,729
38,16	126,82	0,998	76,15	128,56	0,995	120,29	88,63	0,990	148,67	14,96	0,974	149,34	-4,99	0,966	114,10	-96,47	0,893	84,56	-123,19	0,839	49,01	-141,15	0,770
0,00	149,42	0,997	92,60	117,26	0,994	131,03	71,81	0,988	157,46	55,49	0,978	147,34	-24,85	0,957	153,74	-65,07	0,925	67,39	-133,36	0,806	29,76	-146,43	0,734
19,92	148,09	0,996	78,98	147,08	0,992	126,78	108,62	0,988	163,08	35,72	0,973	142,71	-44,27	0,945	144,58	-83,47	0,908	104,66	-130,07	0,839	9,98	-149,09	0,705
39,48	144,11	0,996	96,46	136,26	0,991	139,17	92,22	0,985	166,23	15,40	0,967	166,87	-5,14	0,959	133,23	-100,61	0,889	87,89	-141,94	0,809	50,61	-159,09	0,741
0,00	166,95	0,994	112,47	123,38	0,990	149,44	74,41	0,982	175,97	57,17	0,972	164,97	-25,61	0,950	119,85	-116,22	0,865	69,78	-151,67	0,776	30,68	-164,10	0,708
20,52	165,68	0,994	81,64	166,04	0,989	132,68	128,95	0,985	181,34	36,74	0,966	160,57	-45,69	0,938	163,64	-86,34	0,903	125,11	-136,31	0,839	10,28	-166,63	0,684
40,72	161,90	0,994	100,03	155,65	0,988	146,52	112,98	0,982	184,34	15,83	0,960	184,95	-5,28	0,952	152,73	-104,43	0,885	108,75	-149,69	0,811	52,13	-177,53	0,715
60,31	155,67	0,993	117,12	143,23	0,987	158,44	95,54	0,980	194,97	58,79	0,966	183,14	-26,33	0,943	139,83	-121,16	0,863	90,98	-161,11	0,781	31,55	-182,31	0,685
0,00	185,02	0,991	84,15	185,45	0,986	168,30	76,86	0,976	200,12	37,73	0,960	178,94	-47,04	0,932	183,14	-89,06	0,898	72,02	-170,43	0,748	10,56	-184,72	0,666
21,09	183,82	0,991	103,38	175,45	0,985	153,26	134,10	0,980	203,00	16,25	0,954	172,42	-67,13	0,919	172,64	-108,02	0,881	129,97	-156,77	0,814	74,16	-189,66	0,723
41,91	180,21	0,991	121,45	163,47	0,984	166,64	117,05	0,977	207,41	81,40	0,964	203,57	-5,42	0,946	160,18	-125,76	0,861	112,57	-169,70	0,785	53,58	-196,47	0,692
62,18	174,26	0,990	138,13	149,63	0,982	178,14	98,68	0,974	214,49	60,35	0,960	201,84	-27,03	0,937	145,90	-142,07	0,839	93,90	-180,70	0,755	32,39	-201,05	0,665
0,00	203,64	0,988	86,55	205,32	0,983	187,62	79,18	0,970	219,43	38,69	0,954	197,83	-48,33	0,926	203,10	-91,64	0,894	151,55	-163,33	0,816	10,84	-203,36	0,649
21,65	202,49	0,988	106,56	195,68	0,982	159,51	155,58	0,977	222,19	16,65	0,947	191,57	-69,08	0,913	192,96	-111,41	0,878	134,54	-177,61	0,790	76,21	-209,38	0,701
43,05	199,04	0,987	125,52	184,10	0,981	174,20	138,92	0,975	227,69	83,54	0,959	222,75	-5,55	0,940	180,91	-130,07	0,860	116,18	-190,13	0,761	54,98	-215,92	0,672
63,96	193,34	0,987	143,22	170,69	0,979	187,17	120,89	0,972	234,51	61,86	0,954	221,09	-27,71	0,931	167,06	-147,43	0,839	96,68	-200,75	0,732	33,21	-220,33	0,648
0,00	222,81	0,985	109,60	216,36	0,979	198,28	101,65	0,968	239,27	39,62	0,948	217,23	-49,58	0,920	223,52	-94,12	0,890	156,86	-184,98	0,793	11,11	-222,54	0,633
22,19	221,71	0,984	129,38	205,14	0,978	181,25	161,16	0,972	241,93	17,04	0,942	211,21	-70,96	0,908	213,73	-114,64	0,875	138,85	-198,85	0,767	78,18	-229,59	0,681
44,15	218,40	0,984	148,02	192,13	0,976	195,54	143,48	0,969	248,46	85,62	0,953	242,47	-5,69	0,934	202,05	-134,15	0,858	119,62	-210,98	0,739	56,34	-235,90	0,654
65,68	212,92	0,984	165,36	177,42	0,974	208,12	124,53	0,966	255,05	63,33	0,948	240,87	-28,37	0,925	188,60	-152,48	0,839	99,34	-221,26	0,710	34,00	-240,14	0,632
0,00	242,53	0,981	112,52	237,49	0,976	218,87	104,50	0,963	259,65	40,54	0,943	237,15	-50,80	0,915	173,49	-169,47	0,817	179,56	-191,89	0,797	11,37	-242,27	0,619
22,71	241,47	0,981	133,07	226,61	0,975	187,87	183,76	0,969	262,22	17,43	0,936	231,35	-72,78	0,904	234,94	-117,75	0,873	161,90	-207,01	0,773	80,10	-250,29	0,663
45,22	238,28	0,981	152,58	213,97	0,973	203,38	166,44	0,967	269,73	87,64	0,948	262,73	-5,81	0,929	223,62	-138,05	0,857	142,97	-220,51	0,746	57,67	-256,39	0,638
67,34	233,00	0,980	170,89	199,64	0,971	217,29	147,81	0,964	276,12	64,76	0,943	261,19	-29,01	0,920	210,54	-157,28	0,839	122,92	-232,28	0,719	34,78	-260,49	0,618
88,86	225,67	0,980	115,36	259,09	0,973	229,50	128,03	0,961	280,57	41,43	0,938	257,61	-51,98	0,911	195,82	-175,27	0,819	101,91	-242,23	0,691	11,62	-262,54	0,607
0,00	262,80	0,978	136,63	248,53	0,972	239,92	107,24	0,957	283,05	17,81	0,931	252,00	-74,55	0,900	256,62	-120,76	0,871	185,32	-214,69	0,777	104,40	-263,70	0,673
23,23	261,77	0,978	156,95	236,23	0,970	210,76	189,77	0,965	283,47	112,49	0,948	244,43	-96,53	0,887	245,62	-141,81	0,856	166,70	-229,45	0,753	81,97	-271,51	0,647
46,27	258,69	0,978	176,16	222,26	0,969	225,91	171,47	0,962	291,51	89,62	0,943	283,55	-5,94	0,924	232,89	-161,86	0,839	146,92	-242,59	0,727	58,97	-277,41	0,623
68,95	253,59	0,977	194,15	206,74	0,967	239,46	151,97	0,959	297,71	66,17	0,938	282,06	-29,65	0,916	218,53	-180,78	0,820	126,10	-254,03	0,700	35,55	-281,38	0,605
91,10	246,50	0,977	118,11	281,17	0,970	251,34	131,40	0,956	302,02	42,31	0,933	278,59	-53,14	0,906	202,63	-198,43	0,800	209,12	-221,98	0,781	11,88	-283,36	0,595
0,00	283,61	0,975	140,07	270,90	0,969	261,45	109,90	0,952	304,43	18,18	0,926	273,16	-76,27	0,896	278,77	-123,67	0,868	190,82	-237,90	0,759	106,84	-285,65	0,657
23,73	282,62	0,975	161,15	258,92	0,968	217,78	213,49	0,963	305,98	115,02	0,943	265,82	-98,86	0,884	268,06	-145,43	0,854	171,32	-252,31	0,735	83,80	-293,23	0,632
47,30	279,64	0,975	181,22	245,29	0,966	234,06	195,52	0,960	313,80	91,55	0,939	304,91	-6,06	0,919	255,66	-166,27	0,839	150,73	-265,12	0,709	60,24	-298,96	0,610
70,53	274,70	0,974	200,13	230,12	0,965	248,85	176,30	0,958	319,82	67,56	0,934	303,47	-30,27	0,911	241,64	-186,06	0,821	129,19	-276,26	0,683	36,30	-302,81	0,594
93,27	267,84	0,974	143,42	293,74	0,966	262,07	155,97	0,955	324,02	43,18	0,928	300,10	-54,28	0,902	226,10	-204,67	0,802	215,33	-245,93	0,764	12,12	-304,73	0,584
0,00	304,97	0,972	165,22	282,05	0,965	27																	

80,29	412,25	0,959	185,84	403,94	0,954	370,65	245,60	0,939	465,59	63,07	0,910	427,67	-121,68	0,866	385,07	-222,32	0,822	278,76	-346,41	0,724	81,70	-437,07	0,560
53,71	416,55	0,959	329,73	334,70	0,945	354,83	267,96	0,942	460,98	90,80	0,915	434,35	-95,12	0,875	398,03	-198,19	0,834	299,55	-328,59	0,743	108,45	-431,21	0,577
26,91	419,13	0,959	309,12	353,82	0,946	337,66	289,29	0,944	454,73	118,20	0,919	439,38	-68,20	0,883	409,47	-173,32	0,846	203,85	-423,31	0,640	134,79	-423,72	0,596
0,00	419,99	0,959	287,41	371,67	0,948	319,21	309,53	0,946	446,84	145,19	0,923	442,75	-41,03	0,890	339,60	-324,69	0,759	228,81	-410,36	0,662	160,62	-414,62	0,617
160,62	414,62	0,955	264,67	388,20	0,949	426,31	197,50	0,930	437,36	171,65	0,927	444,43	-13,69	0,897	358,41	-303,80	0,776	252,94	-395,94	0,683	14,06	-469,63	0,531
134,79	423,72	0,956	240,98	403,33	0,950	413,74	222,64	0,933	495,53	7,14	0,896	442,30	-158,49	0,852	375,93	-281,82	0,791	276,16	-380,11	0,704	42,12	-467,95	0,536
108,45	431,21	0,956	216,43	417,02	0,951	399,68	246,99	0,936	494,29	35,68	0,902	450,99	-131,76	0,862	392,11	-258,83	0,805	298,40	-362,91	0,723	70,03	-464,59	0,546
81,70	437,07	0,957	191,10	429,22	0,952	384,20	270,45	0,938	491,42	64,10	0,907	458,06	-104,55	0,871	406,89	-234,92	0,819	319,57	-344,42	0,742	97,68	-459,57	0,561
54,64	441,27	0,957	337,58	362,82	0,943	367,33	292,94	0,941	486,91	92,30	0,912	463,49	-76,97	0,879	420,21	-210,16	0,831	207,64	-449,98	0,630	124,99	-452,91	0,578
27,37	443,80	0,957	316,11	381,67	0,945	349,16	314,38	0,943	480,78	120,20	0,916	467,26	-49,11	0,886	432,03	-184,66	0,842	233,22	-437,27	0,651	151,86	-444,62	0,598
0,00	444,64	0,957	293,60	399,25	0,946	452,93	201,14	0,927	473,06	147,70	0,920	469,36	-21,08	0,893	367,65	-332,32	0,764	258,03	-423,11	0,671	178,17	-434,74	0,619
165,09	439,88	0,953	270,11	415,50	0,948	440,59	226,90	0,930	463,76	174,71	0,924	458,54	-188,00	0,842	386,18	-310,58	0,779	281,97	-407,54	0,692	14,28	-495,37	0,525
138,49	448,96	0,954	245,73	430,37	0,949	426,78	251,90	0,933	521,05	29,26	0,898	468,61	-161,27	0,852	403,44	-287,82	0,794	304,98	-390,62	0,711	42,80	-493,73	0,530
111,39	456,44	0,954	220,52	443,81	0,950	411,56	276,07	0,935	518,59	58,43	0,903	477,12	-134,00	0,861	419,35	-264,10	0,807	326,98	-372,40	0,730	71,17	-490,44	0,540
83,89	462,29	0,955	194,59	455,78	0,951	394,97	299,32	0,938	514,50	87,42	0,908	484,05	-106,29	0,869	433,87	-239,50	0,820	347,89	-352,94	0,747	99,31	-485,53	0,553
56,10	466,48	0,955	347,75	389,13	0,942	377,07	321,58	0,940	508,79	116,13	0,912	489,37	-78,23	0,877	446,94	-214,10	0,831	226,43	-470,19	0,631	127,12	-479,00	0,570
28,10	469,00	0,955	325,38	408,02	0,943	357,92	342,77	0,942	501,47	144,47	0,916	493,06	-49,91	0,884	389,13	-347,75	0,762	252,44	-456,75	0,652	154,50	-470,88	0,589
0,00	469,84	0,955	301,99	425,62	0,945	470,19	226,43	0,926	492,59	172,36	0,920	495,12	-21,42	0,890	408,02	-325,38	0,777	277,65	-441,88	0,672	181,37	-461,20	0,609
168,01	466,23	0,951	277,65	441,88	0,946	456,75	252,44	0,929	482,15	199,71	0,923	492,59	-172,36	0,848	425,62	-301,99	0,791	301,99	-425,62	0,692	0,00	-521,87	0,519
140,87	475,14	0,952	252,44	456,75	0,947	441,88	277,65	0,932	547,90	29,71	0,896	501,47	-144,47	0,857	441,88	-277,65	0,804	325,38	-408,02	0,711	29,26	-521,05	0,522
113,26	482,46	0,952	226,43	470,19	0,948	425,62	301,99	0,934	545,49	59,33	0,901	508,79	-116,13	0,865	456,75	-252,44	0,817	347,75	-389,13	0,729	58,43	-518,59	0,529
85,28	488,19	0,953	199,71	482,15	0,949	408,02	325,38	0,937	541,48	88,77	0,905	514,50	-87,42	0,873	470,19	-226,43	0,828	369,02	-369,02	0,746	87,42	-514,50	0,540
57,01	492,29	0,953	377,35	398,36	0,939	389,13	347,75	0,939	535,88	117,96	0,910	518,59	-58,43	0,880	482,15	-199,71	0,838	230,40	-498,00	0,622	116,13	-508,79	0,555
28,55	494,76	0,953	355,23	418,21	0,941	369,02	369,02	0,940	528,71	146,80	0,914	521,05	-29,26	0,887	398,36	-377,35	0,751	257,02	-484,79	0,642	144,47	-501,47	0,572
0,00	495,58	0,953	332,06	436,82	0,942	498,00	230,40	0,924	519,99	175,20	0,917	521,87	0,00	0,893	418,21	-355,23	0,766	282,89	-470,17	0,662	172,36	-492,59	0,591
172,36	492,59	0,950	307,93	454,16	0,944	484,79	257,02	0,927	509,74	203,10	0,921	509,74	-203,10	0,838	436,82	-332,06	0,780	307,93	-454,16	0,681	199,71	-482,15	0,611
144,47	501,47	0,950	282,89	470,17	0,945	470,17	282,89	0,929	575,31	30,15	0,894	519,99	-175,20	0,848	454,16	-307,93	0,794	332,06	-436,82	0,700	0,00	-548,71	0,515
116,13	508,79	0,951	257,02	484,79	0,946	454,16	307,93	0,932	572,94	60,22	0,899	528,71	-146,80	0,856	470,17	-282,89	0,806	355,23	-418,21	0,718	29,71	-547,90	0,517
87,42	514,50	0,951	230,40	498,00	0,947	436,82	332,06	0,934	569,00	90,12	0,903	535,88	-117,96	0,864	484,79	-257,02	0,818	377,35	-398,36	0,735	59,33	-545,49	0,524
58,43	518,59	0,951	385,48	428,12	0,938	418,21	355,23	0,936	563,51	119,78	0,907	541,48	-88,77	0,872	498,00	-230,40	0,828	234,32	-526,29	0,613	88,77	-541,48	0,534
29,26	521,05	0,951	362,55	447,71	0,940	398,36	377,35	0,938	556,47	149,10	0,911	545,49	-59,33	0,878	428,12	-385,48	0,755	261,54	-513,30	0,632	117,96	-535,88	0,548
0,00	521,87	0,951	338,62	466,07	0,941	526,29	234,32	0,921	547,90	178,02	0,915	547,90	-29,71	0,885	447,71	-362,55	0,770	288,05	-498,91	0,652	146,80	-528,71	0,564
203,10	509,74	0,947	313,76	483,15	0,942	513,30	261,54	0,924	537,83	206,45	0,918	548,71	0,00	0,891	466,07	-338,62	0,783	313,76	-483,15	0,671	175,20	-519,99	0,583
175,20	519,99	0,948	288,05	498,91	0,943	498,91	288,05	0,927	603,59	23,14	0,891	537,83	-206,45	0,838	483,15	-313,76	0,796	338,62	-466,07	0,689	203,10	-509,74	0,602
146,80	528,71	0,948	261,54	513,30	0,944	483,15	313,76	0,929	601,62	53,93	0,895	547,90	-178,02	0,847	498,91	-288,05	0,808	362,55	-447,71	0,707	0,00	-576,10	0,510
117,96	535,88	0,949	234,32	526,29	0,945	466,07	338,62	0,931	598,08	84,57	0,900	556,47	-149,10	0,855	513,30	-261,54	0,819	385,48	-428,12	0,724	30,15	-575,31	0,513
88,77	541,48	0,949	418,85	435,22	0,936	447,71	362,55	0,933	592,98	115,00	0,904	563,51	-119,78	0,863	526,29	-234,32	0,829	407,36	-407,36	0,740	60,22	-572,94	0,519
59,33	545,49	0,950	396,08	456,04	0,937	428,12	385,48	0,935	586,34	145,13	0,908	569,00	-90,12	0,870	429,83	-424,38	0,739	254,11	-547,98	0,615	90,12	-569,00	0,529
29,71	547,90	0,950	372,28	475,66	0,939	407,36	407,36	0,937	578,16	174,88	0,912	572,94	-60,22	0,877	450,94	-401,88	0,754	281,76	-534,29	0,634	119,78	-563,51	0,542
0,00	548,71	0,950	347,51	494,05	0,940	557,31	232,93	0,918	568,48	204,17	0,915	575,31	-30,15	0,883	470,87	-378,33	0,768	308,67	-519,21	0,653	149,10	-556,47	0,558
206,45	537,83	0,946	321,83	511,15	0,941	544,69	261,09	0,921	632,08	23,46	0,889	576,10	0,00	0,889	489,58	-353,79	0,781	334,78	-502,77	0,672	178,02	-547,90	0,575
178,02	547,90	0,946	295,31	526,92	0,942	530,65	288,56	0,924	630,14	54,69	0,893	563,08	-218,62	0,836	507,00	-328,33	0,794	360,01	-485,02	0,690	206,45	-537,83	0,593
149,10	556,47	0,947	268,02	541,31	0,943	515,22	315,28	0,926	626,67	85,79	0,898	573,51	-189,59	0,844	523,10	-302,01	0,805	384,31	-466,00	0,707	15,43	-603,83	0,507
119,78	563,51	0,947	240,03	554,29	0,944	498,45	341,17	0,928	621,66	116,68	0,902	582,44	-160,06	0,852	537,84	-274,91	0,816	407,60	-445,77	0,723	46,24	-602,26	0,511
90,12	569,00	0,948	427,48	466,19	0,935	480,38	366,18	0,930	615,13	147,28	0,906	589,85	-130,11	0,860	551,18	-247,09	0,826	258,22	-577,40	0,607	76,93	-599,11	0,519
60,22	572,94	0,948	403,90	486,76	0,936	461,06	390,23	0,932	607,09	177,52	0,909	595,72	-99,82	0,867	460,87	-433,21	0,744	286,46	-563,93	0,625	107,42	-594,40	0,530
30,15	575,31	0,948	379,33	506,14	0,938	440,53	413,26	0,934	597,57	207,32	0,913	600,04	-69,27	0,874	481,73	-409,89	0,758	313,99	-549,07	0,644	137,63	-588,14	0,544
0,00	576,10	0,948	353,84	524,28	0,939	574,16	265,34	0,919	586,58	236,62	0,916	602,80	-38,54	0,880	501,41	-385,57	0,771	340,76	-532,87	0,662	167,48	-580,35	

227,59	684,39	0,939	353,99	663,38	0,936	642,64	390,37	0,919	780,15	68,25	0,886	718,16	-222,77	0,839	633,78	-404,59	0,786	504,37	-557,66	0,711	243,22	-678,99	0,569
195,97	694,11	0,940	324,09	678,49	0,937	624,61	418,61	0,921	776,43	102,22	0,890	727,37	-190,56	0,846	651,18	-375,96	0,796	528,71	-534,64	0,725	274,10	-667,13	0,587
163,94	702,36	0,940	293,54	692,25	0,937	605,34	446,02	0,923	771,24	135,99	0,894	735,13	-157,97	0,852	667,28	-346,58	0,806	330,97	-709,76	0,600	16,75	-751,73	0,490
131,57	709,14	0,941	529,08	577,39	0,929	584,87	472,54	0,925	764,57	169,50	0,897	741,44	-125,07	0,859	682,05	-316,51	0,815	361,61	-694,65	0,616	50,22	-750,24	0,493
98,92	714,43	0,941	503,39	599,92	0,930	563,24	498,13	0,926	756,45	202,69	0,901	746,28	-91,91	0,865	577,39	-529,08	0,738	391,57	-678,21	0,633	83,59	-747,25	0,499
66,06	718,21	0,941	476,74	621,30	0,931	540,49	522,73	0,928	746,89	235,49	0,904	749,63	-58,58	0,870	599,92	-503,39	0,750	420,78	-660,49	0,650	116,80	-742,79	0,508
33,07	720,48	0,941	449,19	641,51	0,932	709,76	330,97	0,912	735,91	267,85	0,907	751,49	-25,13	0,875	621,30	-476,74	0,762	449,19	-641,51	0,666	149,77	-736,85	0,519
0,00	721,24	0,941	420,78	660,49	0,933	694,65	361,61	0,914	723,52	299,69	0,909	735,91	-267,85	0,829	641,51	-449,19	0,774	476,74	-621,30	0,681	182,45	-729,44	0,533
262,41	704,64	0,938	391,57	678,21	0,934	678,21	391,57	0,917	814,17	34,59	0,881	746,89	-235,49	0,837	660,49	-420,78	0,784	503,39	-599,92	0,696	214,76	-720,59	0,547
230,76	715,63	0,938	361,61	694,65	0,935	660,49	420,78	0,919	811,97	69,11	0,885	756,45	-202,69	0,844	678,21	-391,57	0,794	529,08	-577,39	0,711	246,65	-710,31	0,563
198,65	725,20	0,939	330,97	709,76	0,936	641,51	449,19	0,921	808,30	103,51	0,889	764,57	-169,50	0,850	694,65	-361,61	0,804	553,76	-553,76	0,725	278,04	-698,62	0,580
166,15	733,33	0,939	299,69	723,52	0,936	621,30	476,74	0,922	803,18	137,72	0,892	771,24	-135,99	0,856	709,76	-330,97	0,813	335,66	-742,56	0,593	0,00	-783,13	0,487
133,32	740,00	0,940	563,86	588,32	0,927	599,92	503,39	0,924	796,61	171,68	0,896	776,43	-102,22	0,862	723,52	-299,69	0,821	366,87	-727,65	0,609	34,16	-782,39	0,488
100,22	745,21	0,940	538,39	611,72	0,928	577,39	529,08	0,926	788,61	205,34	0,899	780,15	-68,25	0,868	588,32	-563,86	0,730	397,42	-711,42	0,626	68,25	-780,15	0,493
66,92	748,93	0,940	511,94	634,02	0,929	553,76	553,76	0,927	779,18	238,62	0,902	782,39	-34,16	0,873	611,72	-538,39	0,742	427,26	-693,91	0,642	102,22	-776,43	0,500
33,50	751,17	0,940	484,57	655,18	0,930	742,56	335,66	0,910	768,35	271,48	0,905	783,13	0,00	0,877	634,02	-511,94	0,754	456,32	-675,15	0,658	135,99	-771,24	0,510
0,00	751,91	0,940	456,32	675,15	0,931	727,65	366,87	0,913	756,14	303,84	0,908	756,14	-303,84	0,822	655,18	-484,57	0,766	484,57	-655,18	0,673	169,50	-764,57	0,522
267,85	735,91	0,937	427,26	693,91	0,932	711,42	397,42	0,915				768,35	-271,48	0,829	675,15	-456,32	0,776	511,94	-634,02	0,688	202,69	-756,45	0,535
235,49	746,89	0,937	397,42	711,42	0,933	693,91	427,26	0,917				779,18	-238,62	0,837	693,91	-427,26	0,786	538,39	-611,72	0,703	235,49	-746,89	0,550
202,69	756,45	0,938	366,87	727,65	0,934	675,15	456,32	0,919				788,61	-205,34	0,843	711,42	-397,42	0,796	563,86	-588,32	0,716	267,85	-735,91	0,566
169,50	764,57	0,938	335,66	742,56	0,935	655,18	484,57	0,921				796,61	-171,68	0,850	727,65	-366,87	0,805				299,69	-723,52	0,583
135,99	771,24	0,938				634,02	511,94	0,922				803,18	-137,72	0,856	742,56	-335,66	0,814				0,00	-814,90	0,484
102,22	776,43	0,939				611,72	538,39	0,924				808,30	-103,51	0,861							271,48	-768,35	0,560
68,25	780,15	0,939				588,32	563,86	0,925				811,97	-69,11	0,867							238,62	-779,18	0,545
34,16	782,39	0,939										814,17	-34,59	0,872							205,34	-788,61	0,531
0,00	783,13	0,939										814,90	0,00	0,876							171,68	-796,61	0,518
303,84	756,14	0,935																			137,72	-803,18	0,506
271,48	768,35	0,936																			103,51	-808,30	0,497
238,62	779,18	0,936																			69,11	-811,97	0,490
205,34	788,61	0,937																			34,59	-814,17	0,485
171,68	796,61	0,937																			303,84	-756,14	0,576
137,72	803,18	0,937																					
103,51	808,30	0,938																					
69,11	811,97	0,938																					
34,59	814,17	0,938																					
0,00	814,90	0,938																					
0,00	847,22	0,937																					

Sector 1W			Sector 2W			Sector 3W			Sector 4W			Sector 5W			Sector 6W			Sector 7W			Sector 8W		
X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc	X	Y	fc
-16,75	-67,97	0,927	-46,42	-52,40	0,968	-57,61	-39,76	0,982	-69,49	-8,44	0,997	-65,45	24,82	1,000	-57,61	39,76	0,999	-32,53	61,98	0,996	0,00	70,00	0,995
0,00	-70,00	0,915	-32,53	-61,98	0,948	-73,43	-42,39	0,974	-65,45	-24,82	0,992	-69,49	8,44	1,000	-63,01	56,73	1,000	-46,42	52,40	0,998	-16,75	67,97	0,995
0,00	-84,79	0,856	-49,84	-68,60	0,936	-63,01	-56,73	0,957	-84,32	-8,86	0,992	-80,64	26,20	0,999	-73,43	42,39	1,000	-34,49	77,46	0,999	0,00	84,79	0,998
-17,63	-82,94	0,876	-34,49	-77,46	0,908	-89,63	-44,63	0,965	-80,64	-26,20	0,985	-84,32	8,86	0,997	-79,90	60,34	0,999	-49,84	68,60	0,999	-17,63	82,94	0,999
-18,40	-98,42	0,825	-67,45	-73,99	0,926	-79,90	-60,34	0,948	-99,70	-9,24	0,986	-96,30	27,40	0,996	-89,63	44,63	0,998	-52,71	85,13	1,000	0,00	100,12	1,000
0,00	-100,12	0,788	-52,71	-85,13	0,899	-100,47	-58,00	0,946	-96,30	-27,40	0,977	-99,70	9,24	0,992	-83,67	80,36	0,998	-67,45	73,99	1,000	-36,17	93,36	1,000
-18,40	-98,42	0,825	-67,45	-73,99	0,926	-79,90	-60,34	0,948	-99,70	-9,24	0,986	-96,30	27,40	0,996	-89,63	44,63	0,998	-52,71	85,13	1,000	-18,40	98,42	1,000
-27,76	-112,64	0,801	-62,00	-98,05	0,874	-117,78	-60,56	0,938	-113,66	-23,20	0,972	-115,16	13,98	0,987	-104,81	49,73	0,995	-69,69	92,74	0,999	0,00	116,01	1,000
-9,33	-115,63	0,758	-45,47	-106,73	0,840	-107,71	-77,06	0,920	-108,47	-41,14	0,961	-128,13	33,50	0,986	-101,80	84,72	0,995	-56,22	119,92	0,998	-18,61	114,51	1,000
-47,31	-123,70	0,803	-80,94	-104,83	0,871	-95,34	-91,92	0,898	-132,35	-4,84	0,974	-131,65	14,49	0,981	-113,05	68,99	0,993	-73,08	110,45	0,997	-36,74	110,04	1,000
-28,80	-129,27	0,764	-64,82	-115,49	0,839	-135,54	-62,90	0,931	-130,24	-24,06	0,965	-139,44	53,70	0,984	-121,89	51,80	0,990	-88,38	98,64	0,996	0,00	132,44	0,999
-9,67	-132,09	0,729	-100,23	-110,82	0,868	-125,94	-80,40	0,914	-125,35	-42,76	0,953	-145,35	34,64	0,980	-107,41	103,88	0,992	-58,33	137,56	0,996	-19,28	131,03	0,999
-49,01	-141,15	0,770	-84,56	-123,19	0,839	-114,10	-96,47	0,893	-149,34	-4,99	0,966	-148,67	14,96	0,974	-120,29	88,63	0,990	-76,15	128,56	0,995	-38,16	126,82	0,998
-29,76	-146,43	0,734	-67,39	-133,36	0,806	-153,74	-65,07	0,925	-147,34	-24,85	0,957	-157,46	55,49	0,978	-131,03	71,81	0,988	-92,60	117,26	0,994	0,00	149,42	0,997
-9,98	-149,09	0,705	-104,66	-130,07	0,839	-144,58	-83,47	0,908	-142,71	-44,27	0,945	-163,08	35,72	0,973	-126,78	108,62	0,988	-78,98	147,08	0,992	-19,92	148,09	0,996
-50,61	-159,09	0,741	-87,89	-141,94	0,809	-133,23	-100,61	0,889	-166,87	-5,14	0,959	-166,23	15,40	0,967	-139,17	92,22	0,985	-96,46	136,26	0,991	-39,48	144,11	0,996
-30,68	-164,10	0,708	-69,78	-151,67	0,776	-119,85	-116,22	0,865	-164,97	-25,61	0,950	-175,97	57,17	0,972	-149,44	74,41	0,982	-112,47	123,38	0,990	0,00	166,95	0,994
-10,28	-166,63	0,684	-125,11	-136,31	0,839	-163,64	-86,34	0,903	-160,57	-45,69	0,938	-181,34	36,74	0,966	-132,68	128,95	0,985	-81,64	166,04	0,989	-20,52	165,68	0,994
-52,13	-177,53	0,715	-108,75	-149,69	0,811	-152,73	-104,43	0,885	-184,95	-5,28	0,952	-184,34	15,83	0,960	-146,52	112,98	0,982	-100,03	155,65	0,988	-40,72	161,90	0,994
-31,55	-182,31	0,685	-90,98	-161,11	0,781	-139,83	-121,16	0,863	-183,14	-26,33	0,943	-194,97	58,79	0,966	-158,44	95,54	0,980	-117,12	143,23	0,987	-60,31	155,67	0,993
-10,56	-184,72	0,666	-72,02	-170,43	0,748	-183,14	-89,06	0,898	-178,94	-47,04	0,932	-200,12	37,73	0,960	-168,30	76,86	0,976	-84,15	185,45	0,986	0,00	185,02	0,991
-74,16	-189,66	0,723	-129,97	-156,77	0,814	-172,64	-108,02	0,881	-172,42	-67,13	0,919	-203,00	16,25	0,954	-153,26	134,10	0,980	-103,38	175,45	0,985	-21,09	183,82	0,991
-53,58	-196,47	0,692	-112,57	-169,70	0,785	-160,18	-125,76	0,861	-203,57	-5,42	0,946	-207,41	81,40	0,964	-166,64	117,05	0,977	-121,45	163,47	0,984	-41,91	180,21	0,991
-32,39	-201,05	0,665	-93,90	-180,70	0,755	-145,90	-142,07	0,839	-201,84	-27,03	0,937	-214,49	60,35	0,960	-178,14	98,68	0,974	-138,13	149,63	0,982	-62,18	174,26	0,990
-10,84	-203,36	0,649	-151,55	-163,33	0,816	-203,10	-91,64	0,894	-197,83	-48,33	0,926	-219,43	38,69	0,954	-187,62	79,18	0,970	-86,55	205,32	0,983	0,00	203,64	0,988
-76,21	-209,38	0,701	-134,54	-177,61	0,790	-192,96	-111,41	0,878	-191,57	-69,08	0,913	-222,19	16,65	0,947	-159,51	155,58	0,977	-106,56	195,68	0,982	-21,65	202,49	0,988
-54,98	-215,92	0,672	-116,18	-190,13	0,761	-180,91	-130,07	0,860	-222,75	-5,55	0,940	-227,69	83,54	0,959	-174,20	138,92	0,975	-125,52	184,10	0,981	-43,05	199,04	0,987
-33,21	-220,33	0,648	-96,68	-200,75	0,732	-167,06	-147,43	0,839	-221,09	-27,71	0,931	-234,51	61,86	0,954	-187,17	120,89	0,972	-143,22	170,69	0,979	-63,96	193,34	0,987
-11,11	-222,54	0,633	-156,86	-184,98	0,793	-223,52	-94,12	0,890	-217,23	-49,58	0,920	-239,27	39,62	0,948	-198,28	101,65	0,968	-109,60	216,36	0,979	0,00	222,81	0,985
-78,18	-229,59	0,681	-138,85	-198,85	0,767	-213,73	-114,64	0,875	-211,21	-70,96	0,908	-241,93	17,04	0,942	-181,25	161,16	0,972	-129,38	205,14	0,978	-22,19	221,71	0,984
-56,34	-235,90	0,654	-119,62	-210,98	0,739	-202,05	-134,15	0,858	-242,47	-5,69	0,934	-248,46	85,62	0,953	-195,54	143,48	0,969	-148,02	192,13	0,976	-44,15	218,40	0,984
-34,00	-240,14	0,632	-99,34	-221,26	0,710	-188,60	-152,48	0,839	-240,87	-28,37	0,925	-255,05	63,33	0,948	-208,12	124,53	0,966	-165,36	177,42	0,974	-65,68	212,92	0,984
-11,37	-242,27	0,619	-179,56	-191,89	0,797	-173,49	-169,47	0,817	-237,15	-50,80	0,915	-259,65	40,54	0,943	-218,87	104,50	0,963	-112,52	237,49	0,976	0,00	242,53	0,981
-80,10	-250,29	0,663	-161,90	-207,01	0,773	-234,94	-117,75	0,873	-231,35	-72,78	0,904	-262,22	17,43	0,936	-187,87	183,76	0,969	-133,07	226,61	0,975	-22,71	241,47	0,981
-57,67	-256,39	0,638	-142,97	-220,51	0,746	-223,62	-138,05	0,857	-262,73	-5,81	0,929	-269,73	87,64	0,948	-203,38	166,44	0,967	-152,58	213,97	0,973	-45,22	238,28	0,981
-34,78	-260,49	0,618	-122,92	-232,28	0,719	-210,54	-157,28	0,839	-261,19	-29,01	0,920	-276,12	64,76	0,943	-217,29	147,81	0,964	-170,89	199,64	0,971	-67,34	233,00	0,980
-11,62	-262,54	0,607	-101,91	-242,23	0,691	-195,82	-175,27	0,819	-257,61	-51,98	0,911	-280,57	41,43	0,938	-229,50	128,03	0,961	-115,36	259,09	0,973	-88,86	225,67	0,980
-104,40	-263,70	0,673	-185,32	-214,69	0,777	-256,62	-120,76	0,871	-252,00	-74,55	0,900	-283,05	17,81	0,931	-239,92	107,24	0,957	-136,63	248,53	0,972	0,00	262,80	0,978
-81,97	-271,51	0,647	-166,70	-229,45	0,753	-245,62	-141,81	0,856	-244,43	-96,53	0,887	-283,47	112,49	0,948	-210,76	189,77	0,965	-156,95	236,23	0,970	-23,23	261,77	0,978
-58,97	-277,41	0,623	-146,92	-242,59	0,727	-232,89	-161,86	0,839	-283,55	-5,94	0,924	-291,51	89,62	0,943	-225,91	171,47	0,962	-176,16	222,26	0,969	-46,27	258,69	0,978
-35,55	-281,38	0,605	-126,10	-254,03	0,700	-218,53	-180,78	0,820	-282,06	-29,65	0,916	-297,71	66,17	0,938	-239,46	151,97	0,959	-194,15	206,74	0,967	-68,95	253,59	0,977
-11,88	-283,36	0,595	-209,12	-221,98	0,781	-202,63	-198,43	0,800	-278,59	-53,14	0,906	-302,02	42,31	0,933	-251,34	131,40	0,956	-118,11	281,17	0,970	-91,10	246,50	0,977
-106,84	-285,65	0,657	-190,82	-237,90	0,759	-278,77	-123,67	0,868	-273,16	-76,27	0,896	-304,43	18,18	0,926	-261,45	109,90	0,952	-140,07	270,90	0,969	0,00	283,61	0,975
-83,80	-293,23	0,632	-171,32	-252,31	0,735	-268,06	-145,43	0,854	-265,82	-98,86	0,884	-305,98	115,02	0,943	-217,78	213,49	0,963	-161,15	258,92	0,968	-23,73	282,62	0,975
-60,24	-298,96	0,610	-150,73	-265,12	0,709	-255,66	-166,27	0,839	-304,91	-6,06	0,919	-313,80	91,55	0,939	-234,06	195,52	0,960	-181,22	245,29	0,966	-47,30	279,64	0,975
-36,30	-302,81	0,594	-129,19	-276,26	0,683	-241,64	-186,06	0,821	-303,47	-30,27	0,911	-319,82	67,56	0,934	-248,85	176,30	0,958	-200,13	230,12	0,965	-70,53	274,70	0,974
-12,12	-304,73	0,584	-215,33	-245,93	0,764	-226,10	-204,67	0,802	-300,10	-54,28	0,902	-324,02	43,18	0,928	-262,07	155,97	0,955	-143,42	293,74	0,966	-93,27	267,84	0,974
-109,21	-308,10	0,642	-196,12	-261,51	0,742	-																	

-134,79	-423,72	0,596	-203,85	-423,31	0,640	-409,47	-173,32	0,846	-439,38	-68,20	0,883	-454,73	118,20	0,919	-337,66	289,29	0,944	-309,12	353,82	0,946	-26,91	419,13	0,959
-160,62	-414,62	0,617	-228,81	-410,36	0,662	-339,60	-324,69	0,759	-442,75	-41,03	0,890	-446,84	145,19	0,923	-319,21	309,53	0,946	-287,41	371,67	0,948	0,00	419,99	0,959
-14,06	-469,63	0,531	-252,94	-395,94	0,683	-358,41	-303,80	0,776	-444,43	-13,69	0,897	-437,36	171,65	0,927	-426,31	197,50	0,930	-264,67	388,20	0,949	-160,62	414,62	0,955
-42,12	-467,95	0,536	-276,16	-380,11	0,704	-375,93	-281,82	0,791	-442,30	-158,49	0,852	-495,53	7,14	0,896	-413,74	222,64	0,933	-240,98	403,33	0,950	-134,79	423,72	0,956
-70,03	-464,59	0,546	-298,40	-362,91	0,723	-392,11	-258,83	0,805	-450,99	-131,76	0,862	-494,29	35,68	0,902	-399,68	246,99	0,936	-216,43	417,02	0,951	-108,45	431,21	0,956
-97,68	-459,57	0,561	-319,57	-344,42	0,742	-406,89	-234,92	0,819	-458,06	-104,55	0,871	-491,42	64,10	0,907	-384,20	270,45	0,938	-191,10	429,22	0,952	-81,70	437,07	0,957
-124,99	-452,91	0,578	-207,64	-449,98	0,630	-420,21	-210,16	0,831	-463,49	-76,97	0,879	-486,91	92,30	0,912	-367,33	292,94	0,941	-337,58	362,82	0,943	-54,64	441,27	0,957
-151,86	-444,62	0,598	-233,22	-437,27	0,651	-432,03	-184,66	0,842	-467,26	-49,11	0,886	-480,78	120,20	0,916	-349,16	314,38	0,943	-316,11	381,67	0,945	-27,37	443,80	0,957
-178,17	-434,74	0,619	-258,03	-423,11	0,671	-367,65	-332,32	0,764	-469,36	-21,08	0,893	-473,06	147,70	0,920	-452,93	201,14	0,927	-293,60	399,25	0,946	0,00	444,64	0,957
-14,28	-495,37	0,525	-281,97	-407,54	0,692	-386,18	-310,58	0,779	-458,54	-188,00	0,842	-463,76	174,71	0,924	-440,59	226,90	0,930	-270,11	415,50	0,948	-165,09	439,88	0,953
-42,80	-493,73	0,530	-304,98	-390,62	0,711	-403,44	-287,82	0,794	-468,61	-161,27	0,852	-521,05	29,26	0,898	-426,78	251,90	0,933	-245,73	430,37	0,949	-138,49	448,96	0,954
-71,17	-490,44	0,540	-326,98	-372,40	0,730	-419,35	-264,10	0,807	-477,12	-134,00	0,861	-518,59	58,43	0,903	-411,56	276,07	0,935	-220,52	443,81	0,950	-111,39	456,44	0,954
-99,31	-485,53	0,553	-347,89	-352,94	0,747	-433,87	-239,50	0,820	-484,05	-106,29	0,869	-514,50	87,42	0,908	-394,97	299,32	0,938	-194,59	455,78	0,951	-83,89	462,29	0,955
-127,12	-479,00	0,570	-226,43	-470,19	0,631	-446,94	-214,10	0,831	-489,37	-78,23	0,877	-508,79	116,13	0,912	-377,07	321,58	0,940	-347,75	389,13	0,942	-56,10	466,48	0,955
-154,50	-470,88	0,589	-252,44	-456,75	0,652	-389,13	-347,75	0,762	-493,06	-49,91	0,884	-501,47	144,47	0,916	-357,92	342,77	0,942	-325,38	408,02	0,943	-28,10	469,00	0,955
-181,37	-461,20	0,609	-277,65	-441,88	0,672	-408,02	-325,38	0,777	-495,12	-21,42	0,890	-492,59	172,36	0,920	-470,19	226,43	0,926	-301,99	425,62	0,945	0,00	469,84	0,955
0,00	-521,87	0,519	-301,99	-425,62	0,692	-425,62	-301,99	0,791	-492,59	-172,36	0,848	-482,15	199,71	0,923	-456,75	252,44	0,929	-277,65	441,88	0,946	-168,01	466,23	0,951
-29,26	-521,05	0,522	-325,38	-408,02	0,711	-441,88	-277,65	0,804	-501,47	-144,47	0,857	-547,90	29,71	0,896	-441,88	277,65	0,932	-252,44	456,75	0,947	-140,87	475,14	0,952
-58,43	-518,59	0,529	-347,75	-389,13	0,729	-456,75	-252,44	0,817	-508,79	-116,13	0,865	-545,49	59,33	0,901	-425,62	301,99	0,934	-226,43	470,19	0,948	-113,26	482,46	0,952
-87,42	-514,50	0,540	-369,02	-369,02	0,746	-470,19	-226,43	0,828	-514,50	-87,42	0,873	-541,48	88,77	0,905	-408,02	325,38	0,937	-199,71	482,15	0,949	-85,28	488,19	0,953
-116,13	-508,79	0,555	-230,40	-498,00	0,622	-482,15	-199,71	0,838	-518,59	-58,43	0,880	-535,88	117,96	0,910	-389,13	347,75	0,939	-377,35	398,36	0,939	-57,01	492,29	0,953
-144,47	-501,47	0,572	-257,02	-484,79	0,642	-398,36	-377,35	0,751	-521,05	-29,26	0,887	-528,71	146,80	0,914	-369,02	369,02	0,940	-355,23	418,21	0,941	-28,55	494,76	0,953
-172,36	-492,59	0,591	-282,89	-470,17	0,662	-418,21	-355,23	0,766	-521,87	0,00	0,893	-519,99	175,20	0,917	-498,00	230,40	0,924	-332,06	436,82	0,942	0,00	495,58	0,953
-199,71	-482,15	0,611	-307,93	-454,16	0,681	-436,82	-332,06	0,780	-509,74	-203,10	0,838	-509,74	203,10	0,921	-484,79	257,02	0,927	-307,93	454,16	0,944	-172,36	492,59	0,950
0,00	-548,71	0,515	-332,06	-436,82	0,700	-454,16	-307,93	0,794	-519,99	-175,20	0,848	-575,31	30,15	0,894	-470,17	282,89	0,929	-282,89	470,17	0,945	-144,47	501,47	0,950
-29,71	-547,90	0,517	-355,23	-418,21	0,718	-470,17	-282,89	0,806	-528,71	-146,80	0,856	-572,94	60,22	0,899	-454,16	307,93	0,932	-257,02	484,79	0,946	-116,13	508,79	0,951
-59,33	-545,49	0,524	-377,35	-398,36	0,735	-484,79	-257,02	0,818	-535,88	-117,96	0,864	-569,00	90,12	0,903	-436,82	332,06	0,934	-230,40	498,00	0,947	-87,42	514,50	0,951
-88,77	-541,48	0,534	-234,32	-526,29	0,613	-498,00	-230,40	0,828	-541,48	-88,77	0,872	-563,51	119,78	0,907	-418,21	355,23	0,936	-385,48	428,12	0,938	-58,43	518,59	0,951
-117,96	-535,88	0,548	-261,54	-513,30	0,632	-428,12	-385,48	0,755	-545,49	-59,33	0,878	-556,47	149,10	0,911	-398,36	377,35	0,938	-362,55	447,71	0,940	-29,26	521,05	0,951
-146,80	-528,71	0,564	-288,05	-498,91	0,652	-447,71	-362,55	0,770	-547,90	-29,71	0,885	-547,90	178,02	0,915	-526,29	234,32	0,921	-338,62	466,07	0,941	0,00	521,87	0,951
-175,20	-519,99	0,583	-313,76	-483,15	0,671	-466,07	-338,62	0,783	-548,71	0,00	0,891	-537,83	206,45	0,918	-513,30	261,54	0,924	-313,76	483,15	0,942	-203,10	509,74	0,947
-203,10	-509,74	0,602	-338,62	-466,07	0,689	-483,15	-313,76	0,796	-537,83	-206,45	0,838	-603,59	23,14	0,891	-498,91	288,05	0,927	-288,05	498,91	0,943	-175,20	519,99	0,948
0,00	-576,10	0,510	-362,55	-447,71	0,707	-498,91	-288,05	0,808	-547,90	-178,02	0,847	-601,62	53,93	0,895	-483,15	313,76	0,929	-261,54	513,30	0,944	-146,80	528,71	0,948
-30,15	-575,31	0,513	-385,48	-428,12	0,724	-513,30	-261,54	0,819	-556,47	-149,10	0,855	-598,08	84,57	0,900	-466,07	338,62	0,931	-234,32	526,29	0,945	-117,96	535,88	0,949
-60,22	-572,94	0,519	-407,36	-407,36	0,740	-526,29	-234,32	0,829	-563,51	-119,78	0,863	-592,98	115,00	0,904	-447,71	362,55	0,933	-418,85	435,22	0,936	-88,77	541,48	0,949
-90,12	-569,00	0,529	-254,11	-547,98	0,615	-429,83	-424,38	0,739	-569,00	-90,12	0,870	-586,34	145,13	0,908	-428,12	385,48	0,935	-396,08	456,04	0,937	-59,33	545,49	0,950
-119,78	-563,51	0,542	-281,76	-534,29	0,634	-450,94	-401,88	0,754	-572,94	-60,22	0,877	-578,16	174,88	0,912	-407,36	407,36	0,937	-372,28	475,66	0,939	-29,71	547,90	0,950
-149,10	-556,47	0,558	-308,67	-519,21	0,653	-470,87	-378,33	0,768	-575,31	-30,15	0,883	-568,48	204,17	0,915	-557,31	232,93	0,918	-347,51	494,05	0,940	0,00	548,71	0,950
-178,02	-547,90	0,575	-334,78	-502,77	0,672	-489,58	-353,79	0,781	-576,10	0,00	0,889	-632,08	23,46	0,889	-544,69	261,09	0,921	-321,83	511,15	0,941	-206,45	537,83	0,946
-206,45	-537,83	0,593	-360,01	-485,02	0,690	-507,00	-328,33	0,794	-563,08	-218,62	0,836	-630,14	54,69	0,893	-530,65	288,56	0,924	-295,31	526,92	0,942	-178,02	547,90	0,946
-15,43	-603,83	0,507	-384,31	-466,00	0,707	-523,10	-302,01	0,805	-573,51	-189,59	0,844	-626,67	85,79	0,898	-515,22	315,28	0,926	-268,02	541,31	0,943	-149,10	556,47	0,947
-46,24	-602,26	0,511	-407,60	-445,77	0,723	-537,84	-274,91	0,816	-582,44	-160,06	0,852	-621,66	116,68	0,902	-498,45	341,17	0,928	-240,03	554,29	0,944	-119,78	563,51	0,947
-76,93	-599,11	0,519	-258,22	-577,40	0,607	-551,18	-247,09	0,826	-589,85	-130,11	0,860	-615,13	147,28	0,906	-480,38	366,18	0,930	-427,48	466,19	0,935	-90,12	569,00	0,948
-107,42	-594,40	0,530	-286,46	-563,93	0,625	-460,87	-433,21	0,744	-595,72	-99,82	0,867	-607,09	177,52	0,909	-461,06	390,23	0,932	-403,90	486,76	0,936	-60,22	572,94	0,948
-137,63	-588,14	0,544	-313,99	-549,07	0,644	-481,73	-409,89	0,758	-600,04	-69,27	0,874	-597,57	207,32	0,913	-440,53	413,26	0,934	-379,33	506,14	0,938	-30,15	575,31	0,948
-167,48	-580,35	0,560	-340,76	-532,87	0,662	-501,41	-385,57	0,771	-602,80	-38,54	0,880	-586,58	236,62	0,916	-574,16	265,34	0,919	-353,84	524,28	0,939	0,00	576,10	0,948
-196,90	-571,04	0,577	-366,70	-515,37	0,680	-519,86	-360,30	0,784	-603,98	-7,71	0,885	-661,35	15,99	0,886	-560,34	293,41	0,921	-327,48	541,14	0,940	-211,42	565,82	0,944
-225,80	-560,24	0,596	-391,74	-496,60	0,697	-537,04	-334,15	0,796	-592,26	-222,04	0,836	-659,80	47,92	0,890	-545,14	320,76	0,924	-300,32	556,67	0,941	-182,25	575,88	

-83,59	-747,25	0,499	-391,57	-678,21	0,633	-577,39	-529,08	0,738	-746,28	-91,91	0,865	-756,45	202,69	0,901	-563,24	498,13	0,926	-503,39	599,92	0,930	-98,92	714,43	0,941
-116,80	-742,79	0,508	-420,78	-660,49	0,650	-599,92	-503,39	0,750	-749,63	-58,58	0,870	-746,89	235,49	0,904	-540,49	522,73	0,928	-476,74	621,30	0,931	-66,06	718,21	0,941
-149,77	-736,85	0,519	-449,19	-641,51	0,666	-621,30	-476,74	0,762	-751,49	-25,13	0,875	-735,91	267,85	0,907	-709,76	330,97	0,912	-449,19	641,51	0,932	-33,07	720,48	0,941
-182,45	-729,44	0,533	-476,74	-621,30	0,681	-641,51	-449,19	0,774	-735,91	-267,85	0,829	-723,52	299,69	0,909	-694,65	361,61	0,914	-420,78	660,49	0,933	0,00	721,24	0,941
-214,76	-720,59	0,547	-503,39	-599,92	0,696	-660,49	-420,78	0,784	-746,89	-235,49	0,837	-814,17	34,59	0,881	-678,21	391,57	0,917	-391,57	678,21	0,934	-262,41	704,64	0,938
-246,65	-710,31	0,563	-529,08	-577,39	0,711	-678,21	-391,57	0,794	-756,45	-202,69	0,844	-811,97	69,11	0,885	-660,49	420,78	0,919	-361,61	694,65	0,935	-230,76	715,63	0,938
-278,04	-698,62	0,580	-553,76	-553,76	0,725	-694,65	-361,61	0,804	-764,57	-169,50	0,850	-808,30	103,51	0,889	-641,51	449,19	0,921	-330,97	709,76	0,936	-198,65	725,20	0,939
0,00	-783,13	0,487	-335,66	-742,56	0,593	-709,76	-330,97	0,813	-771,24	-135,99	0,856	-803,18	137,72	0,892	-621,30	476,74	0,922	-299,69	723,52	0,936	-166,15	733,33	0,939
-34,16	-782,39	0,488	-366,87	-727,65	0,609	-723,52	-299,69	0,821	-776,43	-102,22	0,862	-796,61	171,68	0,896	-599,92	503,39	0,924	-563,86	588,32	0,927	-133,32	740,00	0,940
-68,25	-780,15	0,493	-397,42	-711,42	0,626	-588,32	-563,86	0,730	-780,15	-68,25	0,868	-788,61	205,34	0,899	-577,39	529,08	0,926	-538,39	611,72	0,928	-100,22	745,21	0,940
-102,22	-776,43	0,500	-427,26	-693,91	0,642	-611,72	-538,39	0,742	-782,39	-34,16	0,873	-779,18	238,62	0,902	-553,76	553,76	0,927	-511,94	634,02	0,929	-66,92	748,93	0,940
-135,99	-771,24	0,510	-456,32	-675,15	0,658	-634,02	-511,94	0,754	-783,13	0,00	0,877	-768,35	271,48	0,905	-742,56	335,66	0,910	-484,57	655,18	0,930	-33,50	751,17	0,940
-169,50	-764,57	0,522	-484,57	-655,18	0,673	-655,18	-484,57	0,766	-756,14	-303,84	0,822	-756,14	303,84	0,908	-727,65	366,87	0,913	-456,32	675,15	0,931	0,00	751,91	0,940
-202,69	-756,45	0,535	-511,94	-634,02	0,688	-675,15	-456,32	0,776	-768,35	-271,48	0,829				-711,42	397,42	0,915	-427,26	693,91	0,932	-267,85	735,91	0,937
-235,49	-746,89	0,550	-538,39	-611,72	0,703	-693,91	-427,26	0,786	-779,18	-238,62	0,837				-693,91	427,26	0,917	-397,42	711,42	0,933	-235,49	746,89	0,937
-267,85	-735,91	0,566	-563,86	-588,32	0,716	-711,42	-397,42	0,796	-788,61	-205,34	0,843				-675,15	456,32	0,919	-366,87	727,65	0,934	-202,69	756,45	0,938
-299,69	-723,52	0,583				-727,65	-366,87	0,805	-796,61	-171,68	0,850				-655,18	484,57	0,921	-335,66	742,56	0,935	-169,50	764,57	0,938
0,00	-814,90	0,484				-742,56	-335,66	0,814	-803,18	-137,72	0,856				-634,02	511,94	0,922				-135,99	771,24	0,938
-34,59	-814,17	0,485							-808,30	-103,51	0,861				-611,72	538,39	0,924				-102,22	776,43	0,939
-69,11	-811,97	0,490							-811,97	-69,11	0,867				-588,32	563,86	0,925				-68,25	780,15	0,939
-103,51	-808,30	0,497							-814,17	-34,59	0,872										-34,16	782,39	0,939
-137,72	-803,18	0,506							-814,90	0,00	0,876										0,00	783,13	0,939
-171,68	-796,61	0,518																			-303,84	756,14	0,935
-205,34	-788,61	0,531																			-271,48	768,35	0,936
-238,62	-779,18	0,545																			-238,62	779,18	0,936
-271,48	-768,35	0,560																			-205,34	788,61	0,937
-303,84	-756,14	0,576																			-171,68	796,61	0,937
																					-137,72	803,18	0,937
																					-103,51	808,30	0,938
																					-69,11	811,97	0,938
																					-34,59	814,17	0,938
																					0,00	814,90	0,938
																					0,00	847,22	0,937

7.2. Principales programas desarrollados.

PROGRAMA	FUNCIÓN
helfield / helfield2	Composición del campo de heliostatos y calculo de la posición de los mismos.
helfieldVfinal2 ptodisfinal2	y Obtención de los vectores necesarios para el calculo del factor coseno y calculo del factor coseno referente a cada heliostato del campo para un día, hora y localización preciso.
Gfunctionfinal	Función de búsqueda de las curvas de factor coseno previamente introducidas en el programa en función de los requerimientos de calculo.
FieldNSEadvance	Programa de calculo de los diferentes valores del receptor de la central termosolar.

Helfield y helfield2

```
function [Na,Nha,R,Nh1r,AR,AL,S]=helfield(Nh)
```

```
pi=3.1416;
Ri=70;
Nhf=Nh-floor(2*pi*Ri/(1.5*sqrt(120)));
i=1;
while Nhf>0
    i=i+1;
    ARi=sqrt(120)*(1.25+(i/20));
    ALi=(1.5+(i/20))*sqrt(120);
    Ri=Ri+ARi;
    Ni=2*pi*(Ri)/ALi;
    Nhf=Nhf-floor(Ni);
end
AR=length(i);
AL=length(i);
Nha=length(i);
R=length(i);
Ri2=70;
R(1)=70;
AR(1)=0;
AL(1)=1.5*sqrt(120);
Nha(1)=floor(2*pi*Ri2/AL(1));
C=Nha(1);
for e=2:(i-1)
    AR(e)=sqrt(120)*(1.25+(e/20));
    R(e)=R(e-1)+AR(e);
    AL(e)=(1.5+(e/20))*sqrt(120);
    Ri2=Ri2+AR(e);
    Nha(e)=floor(2*pi*Ri2/AL(e));
    C=C+Nha(e);
end
Nha(i)=Nh-C;
AR(i)=sqrt(120)*(1.25+(i/20));
R(i)=R(i-1)+AR(i);
AL(i)=(1.5+(i/20))*sqrt(120);
Nh1r=floor(2*pi*(Ri2+AR(i))/AL(i));
Na=i;
S=pi*(R(e+1))^2;
```

```
end
```




```
function [D]=helffield2(Nh)
[Na,Nha,R,Nh1r]=helffield(Nh);
for i=1:(Na-1)
    [X,Y]=try1(R(i),Nha(i));
    plot(X,Y,'o','markersize',3)
    hold on
end
R1=R(Na);
Nh1=Nha(Na);

[D]=try2(R1,Nh1,Nh1r);

end
```

helfieldVfinal2 y ptodisfinal2

```
function [T,fcmedio,x,y,fcos]=helfieldVfinal(Nh,d,hr)
[Na,Nha,R,Nh1r]=helfield(Nh);
%considerando el vector s en funcion de unas condiciones
[delta,fi,z]=ptodisfinal2(d,hr);
x=length(Nh);
y=length(Nh);
fcos=length(Nh);
cont=0;
fs=length(Na);
fm=length(Na);
% s=(-sin(fi)*sin(z))i+(-sin(fi)*cos(z))j+cos(fi)k
s1=-sin(pi/180*fi)*sin(pi/180*z);
s2=-sin(pi/180*fi)*cos(pi/180*z);
s3=cos(pi/180*fi);
for i=1:Na
    fs(i)=0;
    for s=1:Nha(i)
        cont=cont+1;
        %vector s representa la dirección de los rayos solares
        %en el momento de estudio 12h, con respecto a los heliostatos
        I1=s1;
        J1=s2;
        K1=s3;
        %Posicion de los heliostatos en el campo
        I2=R(i)*sin(2*s*pi/Nha(i));
        J2=R(i)*cos(2*s*pi/Nha(i));
        K2=0;
        x(cont)=I2;
        y(cont)=J2;
        %vector t representa la direccion de los rayos solares
        %reflejados desde los heliostatos hasta el receptor
        I3=(-R(i)/(sqrt(124^2+R(i)^2)))*sin(2*s*pi/Nha(i));
        J3=(-R(i)/(sqrt(124^2+R(i)^2)))*cos(2*s*pi/Nha(i));
        K3=124/(sqrt(124^2+R(i)^2));
        %vector n
        a=I1+I3;
        b=J1+J3;
        c=K1+K3;
        d=sqrt((a^2)+(b^2)+(c^2));
        I4=a/d;
        J4=b/d;
        K4=c/d;
        quiver3(I2,J2,K2,10*I1,10*J1,10*K1,'green')
        quiver3(I2,J2,K2,10*I3,10*J3,10*K3,'red')
        quiver3(I2,J2,K2,10*I4,10*J4,10*K4,'blue')
        a1=180/pi*acos((sqrt((I4)^2+(J4)^2))/(sqrt((sqrt((I4)^2+(J4)^2))^2+(K4)^2)));
        a2=180/pi*acos((sqrt((I3)^2+(J3)^2))/(sqrt((sqrt((I3)^2+(J3)^2))^2+(K3)^2)));
        r=cos((a1-a2)*pi/180);
        fcos(cont)=r;
        hold on
        axis normal
        fs(i)= fs(i)+r;
    end
    fm(i)=fs(i)/Nha(i);
end
T=max(fcos);
fcmedio=(fm*Nha')/sumavec(Nha);
quiver3(0,0,0,0,0,140)
end

function [delta, fi, z]= ptodisfinal2(d,hr)
%cogemos como h=0 por tomar de referencia el mediodia, 12 h.
h=12-hr;
%lambda será dependiente de la localización
```



```
lambda=37.55;  
delta=23.45*sin((pi/180)*(360/365)*(284+d));  
fi=  
180/pi*acos((sin((pi/180)*lambda)*sin((pi/180)*delta))+cos((pi/180)*lambda)*cos((p  
i/180)*delta)*cos((pi/180)*h));  
z=180/pi*asin(cos((pi/180)*delta)*sin((pi/180)*h)/cos((pi/180)*(90-fi)));  
end
```

Gfunctionfinal

```
function [G,fc,nhsector,nhout]=Gfunctionfinal(I, h, mes, sector, p)
if mes==1
    if h==8
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=0.735*(p)^5-2.1701*(p)^4+2.434*(p)^3-1.289*(p)^2+0.3117*(p)+0.9682;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhsector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhsector;
            fc=0.7692*(p)^5-2.2577*(p)^4+2.5071*(p)^3-1.3029*(p)^2+0.3018*(p)+0.971;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=0.6507*(p)^5-1.8888*(p)^4+2.061*(p)^3-1.0359*(p)^2+0.216*(p)+0.9817;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=0.6651*(p)^5-1.8937*(p)^4+1.9977*(p)^3-0.9367*(p)^2+0.1555*(p)+0.9879;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=0.3555*(p)^5-0.9889*(p)^4+0.9793*(p)^3-0.3687*(p)^2-0.0194*(p)+0.9992;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.121*(p)^5+0.4858*(p)^4-0.7906*(p)^3+0.6788*(p)^2-0.3443*(p)+1.0029;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.4828*(p)^5+1.8094*(p)^4-2.7157*(p)^3+2.094*(p)^2-0.8974*(p)+1.0019;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-1.1595*(p)^5+4.0989*(p)^4-5.8449*(p)^3+4.3495*(p)^2-1.8435*(p)+0.9869;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1W'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-1.6013*(p)^5+5.7329*(p)^4-8.1947*(p)^3+5.9913*(p)^2-2.4248*(p)+0.9949;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2W'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.7585*(p)^5+2.749*(p)^4-3.9929*(p)^3+2.9807*(p)^2-1.2369*(p)+0.9992;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3W'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.346*(p)^5+1.1817*(p)^4-1.633*(p)^3+1.1914*(p)^2-0.514*(p)+1.0009;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4W'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=0.2443*(p)^5-0.6493*(p)^4+0.5713*(p)^3-0.1189*(p)^2-0.1051*(p)+1.0017;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5W'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=0.5973*(p)^5-1.6804*(p)^4+1.7344*(p)^3-0.7726*(p)^2+0.0994*(p)+0.9921;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6W'
```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6134*(p)^5-1.7721*(p)^4+1.9174*(p)^3-0.9459*(p)^2+0.1842*(p)+0.9853;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7545*(p)^5-2.2085*(p)^4+2.4413*(p)^3-1.2576*(p)^2+0.2842*(p)+0.9735;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7452*(p)^5-2.1969*(p)^4+2.4586*(p)^3-1.2972*(p)^2+0.3113*(p)+0.9686;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7356*(p)^5-2.1715*(p)^4+2.4348*(p)^3-1.2886*(p)^2+0.3111*(p)+0.9683;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7667*(p)^5-2.2495*(p)^4+2.4963*(p)^3-1.2957*(p)^2+0.2991*(p)+0.9714;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6455*(p)^5-1.8725*(p)^4+2.041*(p)^3-1.0234*(p)^2+0.2116*(p)+0.9823;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6563*(p)^5-1.8659*(p)^4+1.9634*(p)^3-0.9153*(p)^2+0.1482*(p)+0.9885;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.3418*(p)^5-0.947*(p)^4+0.9289*(p)^3-0.3379*(p)^2-0.0301*(p)+0.9996;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.148*(p)^5+0.5689*(p)^4-0.8908*(p)^3+0.7394*(p)^2-0.3643*(p)+1.0027;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5187*(p)^5+1.9287*(p)^4-2.8733*(p)^3+2.2001*(p)^2-0.9368*(p)+1.0015;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.2032*(p)^5+4.268*(p)^4-6.0981*(p)^3+4.5356*(p)^2-1.9149*(p)+0.9873;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.5647*(p)^5+5.5895*(p)^4-7.9832*(p)^3+5.8428*(p)^2-2.372*(p)+0.994;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.7251*(p)^5+2.6322*(p)^4-3.8298*(p)^3+2.8645*(p)^2-1.1912*(p)+0.9994;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.3167*(p)^5+1.0908*(p)^4-1.5225*(p)^3+1.1237*(p)^2-0.4914*(p)+1.0012;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'

```

```

nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2584*(p)^5-0.6923*(p)^4+0.6229*(p)^3-0.1505*(p)^2-0.0943*(p)+1.0015;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6054*(p)^5-1.7059*(p)^4+1.7659*(p)^3-0.7922*(p)^2+0.106*(p)+0.9917;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6175*(p)^5-1.7849*(p)^4+1.9333*(p)^3-0.9559*(p)^2+0.1877*(p)+0.9849;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7556*(p)^5-2.2125*(p)^4+2.4469*(p)^3-1.2617*(p)^2+0.2859*(p)+0.9732;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7432*(p)^5-2.1916*(p)^4+2.4532*(p)^3-1.2947*(p)^2+0.3108*(p)+0.9686;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7365*(p)^5-2.1735*(p)^4+2.4362*(p)^3-1.2886*(p)^2+0.3107*(p)+0.9684;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7643*(p)^5-2.2418*(p)^4+2.4863*(p)^3-1.2889*(p)^2+0.2965*(p)+0.9717;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6404*(p)^5-1.8567*(p)^4+2.0216*(p)^3-1.0113*(p)^2+0.2073*(p)+0.9827;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6476*(p)^5-1.8384*(p)^4+1.9295*(p)^3-0.8941*(p)^2+0.1409*(p)+0.9891;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.328*(p)^5-0.905*(p)^4+0.8784*(p)^3-0.307*(p)^2-0.0407*(p)+1;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.1752*(p)^5+0.6531*(p)^4-0.9924*(p)^3+0.801*(p)^2-0.3846*(p)+1.0025;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5546*(p)^5+2.0486*(p)^4-3.0325*(p)^3+2.3079*(p)^2-0.9771*(p)+1.0011;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.2467*(p)^5+4.4409*(p)^4-6.3612*(p)^3+4.7297*(p)^2-1.9884*(p)+0.988;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.5104*(p)^5+5.3801*(p)^4-7.6789*(p)^3+5.6343*(p)^2-2.302*(p)+0.9926;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'

```



```

nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6909*(p)^5+2.5139*(p)^4-3.6666*(p)^3+2.7494*(p)^2-1.1464*(p)+0.9997;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2878*(p)^5+1.0011*(p)^4-1.4135*(p)^3+1.0571*(p)^2-0.4693*(p)+1.0015;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2724*(p)^5-0.7351*(p)^4+0.6744*(p)^3-0.1821*(p)^2-0.0836*(p)+1.0012;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6136*(p)^5-1.7317*(p)^4+1.7978*(p)^3-0.812*(p)^2+0.1128*(p)+0.9912;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6218*(p)^5-1.7983*(p)^4+1.9497*(p)^3-0.9663*(p)^2-0.1914*(p)+0.9845;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.757*(p)^5-2.2172*(p)^4+2.4533*(p)^3-1.2663*(p)^2+0.2877*(p)+0.973;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7415*(p)^5-2.1868*(p)^4+2.4485*(p)^3-1.2927*(p)^2+0.3105*(p)+0.9686;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7374*(p)^5-2.176*(p)^4+2.4383*(p)^3-1.289*(p)^2+0.3104*(p)+0.9685;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7622*(p)^5-2.2348*(p)^4+2.477*(p)^3-1.2826*(p)^2+0.294*(p)+0.9721;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6355*(p)^5-1.8413*(p)^4+2.0028*(p)^3-0.9995*(p)^2+0.2031*(p)+0.9832;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6389*(p)^5-1.8113*(p)^4+1.896*(p)^3-0.8732*(p)^2+0.1337*(p)+0.9897;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.3142*(p)^5-0.8628*(p)^4+0.8277*(p)^3-0.2759*(p)^2-0.0514*(p)+1.0003;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2029*(p)^5+0.7384*(p)^4-1.0954*(p)^3+0.8635*(p)^2-0.4052*(p)+1.0023;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5904*(p)^5+2.1689*(p)^4-3.193*(p)^3+2.4173*(p)^2-1.0182*(p)+1.0008;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.291*(p)^5+4.6206*(p)^4-6.6375*(p)^3+4.9333*(p)^2-2.064*(p)+0.9888;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.4556*(p)^5+5.1612*(p)^4-7.3525*(p)^3+5.4058*(p)^2-2.2243*(p)+0.9912;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6561*(p)^5+2.3947*(p)^4-3.5037*(p)^3+2.6357*(p)^2-1.1025*(p)+1.0001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2591*(p)^5+0.9124*(p)^4-1.306*(p)^3+0.9915*(p)^2-0.4476*(p)+1.0018;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2864*(p)^5-0.7778*(p)^4+0.7257*(p)^3-0.2135*(p)^2-0.0728*(p)+1.001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6219*(p)^5-1.7579*(p)^4+1.8301*(p)^3-0.8322*(p)^2+0.1196*(p)+0.9907;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6262*(p)^5-1.8121*(p)^4+1.9668*(p)^3-0.977*(p)^2+0.1952*(p)+0.9841;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7585*(p)^5-2.2224*(p)^4+2.4605*(p)^3-1.2713*(p)^2+0.2896*(p)+0.9727;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.74*(p)^5-2.1816*(p)^4+2.4444*(p)^3-1.2911*(p)^2+0.3103*(p)+0.9686;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7386*(p)^5-2.179*(p)^4+2.441*(p)^3-1.2899*(p)^2+0.3103*(p)+0.9686;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7603*(p)^5-2.2283*(p)^4+2.4684*(p)^3-1.2767*(p)^2+0.2918*(p)+0.9724;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6308*(p)^5-1.8265*(p)^4+1.9845*(p)^3-0.9881*(p)^2+0.1991*(p)+0.9837;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6304*(p)^5-1.7844*(p)^4+1.8628*(p)^3-0.8526*(p)^2+0.1266*(p)+0.9902;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.3004*(p)^5-0.8204*(p)^4+0.7768*(p)^3-0.2448*(p)^2-0.0621*(p)+1.0007;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'

```

```

nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2308*(p)^5+0.8249*(p)^4-1.2*(p)^3+0.927*(p)^2-0.4262*(p)+1.002;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6261*(p)^5+2.2893*(p)^4-3.3548*(p)^3+2.5283*(p)^2-1.0603*(p)+1.0004;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.3378*(p)^5+4.8115*(p)^4-6.931*(p)^3+5.1474*(p)^2-2.1416*(p)+0.9899;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.3378*(p)^5+4.8115*(p)^4-6.931*(p)^3+5.1474*(p)^2-2.1416*(p)+0.9899;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6261*(p)^5+2.2893*(p)^4-3.3548*(p)^3+2.5283*(p)^2-1.0603*(p)+1.0004;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2308*(p)^5+0.8249*(p)^4-1.2*(p)^3+0.927*(p)^2-0.4262*(p)+1.002;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.3004*(p)^5-0.8204*(p)^4+0.7768*(p)^3-0.2448*(p)^2-0.0621*(p)+1.0007;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6304*(p)^5-1.7844*(p)^4+1.8628*(p)^3-0.8526*(p)^2+0.1266*(p)+0.9902;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6308*(p)^5-1.8265*(p)^4+1.9845*(p)^3-0.9881*(p)^2+0.1991*(p)+0.9837;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7603*(p)^5-2.2283*(p)^4+2.4684*(p)^3-1.2767*(p)^2+0.2918*(p)+0.9724;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7386*(p)^5-2.179*(p)^4+2.441*(p)^3-1.2899*(p)^2+0.3103*(p)+0.9686;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7374*(p)^5-2.176*(p)^4+2.4383*(p)^3-1.289*(p)^2+0.3104*(p)+0.9685;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7622*(p)^5-2.2348*(p)^4+2.477*(p)^3-1.2826*(p)^2+0.294*(p)+0.9721;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6355*(p)^5-1.8413*(p)^4+2.0028*(p)^3-0.9995*(p)^2+0.2031*(p)+0.9832;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'

```

```

nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6389*(p)^5-1.8113*(p)^4+1.896*(p)^3-0.8732*(p)^2+0.1337*(p)+0.9897;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.3142*(p)^5-0.8628*(p)^4+0.8277*(p)^3-0.2759*(p)^2-0.0514*(p)+1.0003;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2029*(p)^5+0.7384*(p)^4-1.0954*(p)^3+0.8635*(p)^2-0.4052*(p)+1.0023;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5904*(p)^5+2.1689*(p)^4-3.193*(p)^3+2.4173*(p)^2-1.0182*(p)+1.0008;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.291*(p)^5+4.6206*(p)^4-6.6375*(p)^3+4.9333*(p)^2-2.064*(p)+0.9888;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.4556*(p)^5+5.1612*(p)^4-7.3525*(p)^3+5.4058*(p)^2-2.2243*(p)+0.9912;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6561*(p)^5+2.3947*(p)^4-3.5037*(p)^3+2.6357*(p)^2-1.1025*(p)+1.0001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2591*(p)^5+0.9124*(p)^4-1.306*(p)^3+0.9915*(p)^2-0.4476*(p)+1.0018;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2864*(p)^5-0.7778*(p)^4+0.7257*(p)^3-0.2135*(p)^2-0.0728*(p)+1.001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6219*(p)^5-1.7579*(p)^4+1.8301*(p)^3-0.8322*(p)^2+0.1196*(p)+0.9907;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6262*(p)^5-1.8121*(p)^4+1.9668*(p)^3-0.977*(p)^2+0.1952*(p)+0.9841;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7585*(p)^5-2.2224*(p)^4+2.4605*(p)^3-1.2713*(p)^2+0.2896*(p)+0.9727;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.74*(p)^5-2.1816*(p)^4+2.4444*(p)^3-1.2911*(p)^2+0.3103*(p)+0.9686;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==14
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7365*(p)^5-2.1735*(p)^4+2.4362*(p)^3-1.2886*(p)^2+0.3107*(p)+0.9684;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'

```

```

nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7643*(p)^5-2.2418*(p)^4+2.4863*(p)^3-1.2889*(p)^2+0.2965*(p)+0.9717;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6404*(p)^5-1.8567*(p)^4+2.0216*(p)^3-1.0113*(p)^2+0.2073*(p)+0.9827;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6476*(p)^5-1.8384*(p)^4+1.9295*(p)^3-0.8941*(p)^2+0.1409*(p)+0.9891;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.328*(p)^5-0.905*(p)^4+0.8784*(p)^3-0.307*(p)^2-0.0407*(p)+1;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.1752*(p)^5+0.6531*(p)^4-0.9924*(p)^3+0.801*(p)^2-0.3846*(p)+1.0025;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5546*(p)^5+2.0486*(p)^4-3.0325*(p)^3+2.3079*(p)^2-0.9771*(p)+1.0011;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.2467*(p)^5+4.4409*(p)^4-6.3612*(p)^3+4.7297*(p)^2-1.9884*(p)+0.988;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.5104*(p)^5+5.3801*(p)^4-7.6789*(p)^3+5.6343*(p)^2-2.302*(p)+0.9926;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6909*(p)^5+2.5139*(p)^4-3.6666*(p)^3+2.7494*(p)^2-1.1464*(p)+0.9997;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2878*(p)^5+1.0011*(p)^4-1.4135*(p)^3+1.0571*(p)^2-0.4693*(p)+1.0015;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2724*(p)^5-0.7351*(p)^4+0.6744*(p)^3-0.1821*(p)^2-0.0836*(p)+1.0012;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6136*(p)^5-1.7317*(p)^4+1.7978*(p)^3-0.812*(p)^2+0.1128*(p)+0.9912;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6218*(p)^5-1.7983*(p)^4+1.9497*(p)^3-0.9663*(p)^2-0.1914*(p)+0.9845;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.757*(p)^5-2.2172*(p)^4+2.4533*(p)^3-1.2663*(p)^2+0.2877*(p)+0.973;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;

```



```

fc=0.7415*(p)^5-2.1868*(p)^4+2.4485*(p)^3-1.2927*(p)^2+0.3105*(p)+0.9686;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7356*(p)^5-2.1715*(p)^4+2.4348*(p)^3-1.2886*(p)^2+0.3111*(p)+0.9683;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7667*(p)^5-2.2495*(p)^4+2.4963*(p)^3-1.2957*(p)^2+0.2991*(p)+0.9714;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6455*(p)^5-1.8725*(p)^4+2.041*(p)^3-1.0234*(p)^2+0.2116*(p)+0.9823;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6563*(p)^5-1.8659*(p)^4+1.9634*(p)^3-0.9153*(p)^2+0.1482*(p)+0.9885;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.3418*(p)^5-0.947*(p)^4+0.9289*(p)^3-0.3379*(p)^2-0.0301*(p)+0.9996;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.148*(p)^5+0.5689*(p)^4-0.8908*(p)^3+0.7394*(p)^2-0.3643*(p)+1.0027;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5187*(p)^5+1.9287*(p)^4-2.8733*(p)^3+2.2001*(p)^2-0.9368*(p)+1.0015;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.2032*(p)^5+4.268*(p)^4-6.0981*(p)^3+4.5356*(p)^2-1.9149*(p)+0.9873;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.5647*(p)^5+5.5895*(p)^4-7.9832*(p)^3+5.8428*(p)^2-2.372*(p)+0.994;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.7251*(p)^5+2.6322*(p)^4-3.8298*(p)^3+2.8645*(p)^2-1.1912*(p)+0.9994;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.3167*(p)^5+1.0908*(p)^4-1.5225*(p)^3+1.1237*(p)^2-0.4914*(p)+1.0012;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2584*(p)^5-0.6923*(p)^4+0.6229*(p)^3-0.1505*(p)^2-0.0943*(p)+1.0015;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.6054*(p)^5-1.7059*(p)^4+1.7659*(p)^3-0.7922*(p)^2+0.106*(p)+0.9917;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;

```




```

fc=0.6175*(p)^5-1.7849*(p)^4+1.9333*(p)^3-0.9559*(p)^2+0.1877*(p)+0.9849;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7556*(p)^5-2.2125*(p)^4+2.4469*(p)^3-1.2617*(p)^2+0.2859*(p)+0.9732;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7432*(p)^5-2.1916*(p)^4+2.4532*(p)^3-1.2947*(p)^2+0.3108*(p)+0.9686;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==16
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.735*(p)^5-2.1701*(p)^4+2.434*(p)^3-1.289*(p)^2+0.3117*(p)+0.9682;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7692*(p)^5-2.2577*(p)^4+2.5071*(p)^3-1.3029*(p)^2+0.3018*(p)+0.971;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6507*(p)^5-1.8888*(p)^4+2.061*(p)^3-1.0359*(p)^2+0.216*(p)+0.9817;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6651*(p)^5-1.8937*(p)^4+1.9977*(p)^3-0.9367*(p)^2+0.1555*(p)+0.9879;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3555*(p)^5-0.9889*(p)^4+0.9793*(p)^3-0.3687*(p)^2-0.0194*(p)+0.9992;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.121*(p)^5+0.4858*(p)^4-0.7906*(p)^3+0.6788*(p)^2-0.3443*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.4828*(p)^5+1.8094*(p)^4-2.7157*(p)^3+2.094*(p)^2-0.8974*(p)+1.0019;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.1595*(p)^5+4.0989*(p)^4-5.8449*(p)^3+4.3495*(p)^2-1.8435*(p)+0.9869;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.6013*(p)^5+5.7329*(p)^4-8.1947*(p)^3+5.9913*(p)^2-2.4248*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7585*(p)^5+2.749*(p)^4-3.9929*(p)^3+2.9807*(p)^2-1.2369*(p)+0.9992;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.346*(p)^5+1.1817*(p)^4-1.633*(p)^3+1.1914*(p)^2-0.514*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;

```

```

fc=0.2443*(p)^5-0.6493*(p)^4+0.5713*(p)^3-0.1189*(p)^2-0.1051*(p)+1.0017;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.5973*(p)^5-1.6804*(p)^4+1.7344*(p)^3-0.7726*(p)^2+0.0994*(p)+0.9921;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6134*(p)^5-1.7721*(p)^4+1.9174*(p)^3-0.9459*(p)^2+0.1842*(p)+0.9853;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7545*(p)^5-2.2085*(p)^4+2.4413*(p)^3-1.2576*(p)^2+0.2842*(p)+0.9735;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7452*(p)^5-2.1969*(p)^4+2.4586*(p)^3-1.2972*(p)^2+0.3113*(p)+0.9686;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
else error('La radiacion incidente no es suficiente')
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==2
    if h==7
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=0.6011*(p)^5-1.7561*(p)^4+1.9313*(p)^3-0.9769*(p)^2+0.197*(p)+0.9834;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhsector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhsector;
            fc=0.6183*(p)^5-1.7925*(p)^4+1.946*(p)^3-0.96*(p)^2+0.1805*(p)+0.9854;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=0.4937*(p)^5-1.4149*(p)^4+1.505*(p)^3-0.7069*(p)^2+0.1024*(p)+0.9926;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=0.4829*(p)^5-1.339*(p)^4+1.341*(p)^3-0.5469*(p)^2+0.024*(p)+0.997;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=0.2005*(p)^5-0.5226*(p)^4+0.432*(p)^3-0.0418*(p)^2-0.1359*(p)+1.0024;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.2917*(p)^5+0.9923*(p)^4-1.3708*(p)^3+1.0118*(p)^2-0.4587*(p)+0.9993;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.718*(p)^5+2.469*(p)^4-3.4023*(p)^3+2.4257*(p)^2-0.9872*(p)+0.9935;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-1.8602*(p)^5+5.9438*(p)^4-7.5263*(p)^3+4.8964*(p)^2-1.8219*(p)+0.9659;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1W'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-3.4422*(p)^5+10.708*(p)^4-12.984*(p)^3+7.8492*(p)^2-2.5906*(p)+0.9704;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.2871*(p)^5+4.2652*(p)^4-5.623*(p)^3+3.8013*(p)^2-1.4517*(p)+0.9849;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6315*(p)^5+2.0322*(p)^4-2.6117*(p)^3+1.7533*(p)^2-0.7016*(p)+0.9923;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0267*(p)^5+0.0042*(p)^4-0.1953*(p)^3+0.3386*(p)^2-0.2662*(p)+1.0027;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.37*(p)^5-0.9884*(p)^4+0.9149*(p)^3-0.2863*(p)^2+0.0636*(p)+1.0006;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.4314*(p)^5-1.2227*(p)^4+1.2727*(p)^3-0.5649*(p)^2+0.0535*(p)+0.9959;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5929*(p)^5-1.7098*(p)^4+1.8392*(p)^3-0.8892*(p)^2+0.1538*(p)+0.988;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.6109*(p)^5-1.7812*(p)^4+1.9528*(p)^3-0.9819*(p)^2+0.1948*(p)+0.9839;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==8
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.6012*(p)^5-1.756*(p)^4+1.9303*(p)^3-0.9754*(p)^2+0.1961*(p)+0.9836;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.6149*(p)^5-1.7815*(p)^4+1.932*(p)^3-0.9509*(p)^2+0.1771*(p)+0.9857;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.4868*(p)^5-1.3938*(p)^4+1.4794*(p)^3-0.6913*(p)^2+0.0969*(p)+0.993;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.4714*(p)^5-1.3033*(p)^4+1.2975*(p)^3-0.5202*(p)^2+0.0149*(p)+0.9974;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.1838*(p)^5-0.4721*(p)^4+0.3717*(p)^3-0.0052*(p)^2-0.1486*(p)+1.0026;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.3229*(p)^5+1.0874*(p)^4-1.4841*(p)^3+1.0794*(p)^2-0.4808*(p)+0.9987;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7679*(p)^5+2.6264*(p)^4-3.5966*(p)^3+2.5462*(p)^2-1.0282*(p)+0.9926;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.9959*(p)^5+6.3571*(p)^4-8.0081*(p)^3+5.166*(p)^2-1.8976*(p)+0.9654;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.3577*(p)^5+10.44*(p)^4-12.661*(p)^3+7.6656*(p)^2-2.5406*(p)+0.9694;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.2212*(p)^5+4.0571*(p)^4-5.3662*(p)^3+3.6431*(p)^2-1.3989*(p)+0.9856;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5944*(p)^5+1.9185*(p)^4-2.4758*(p)^3+1.6719*(p)^2-0.6749*(p)+0.9931;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0449*(p)^5-0.0507*(p)^4-0.13*(p)^3+0.299*(p)^2-0.2528*(p)+1.0027;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.381*(p)^5-1.0227*(p)^4+0.9565*(p)^3-0.3117*(p)^2-0.0552*(p)+1.0003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.4369*(p)^5-1.2399*(p)^4+1.2935*(p)^3-0.5776*(p)^2+0.0579*(p)+0.9957;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5945*(p)^5-1.7153*(p)^4+1.8465*(p)^3-0.8942*(p)^2+0.1558*(p)+0.9878;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.6091*(p)^5-1.776*(p)^4+1.9474*(p)^3-0.9795*(p)^2+0.1943*(p)+0.9839;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.6016*(p)^5-1.7564*(p)^4+1.93*(p)^3-0.9744*(p)^2+0.1953*(p)+0.9837;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.6116*(p)^5-1.7711*(p)^4+1.9187*(p)^3-0.9423*(p)^2+0.1739*(p)+0.986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.4801*(p)^5-1.373*(p)^4+1.4544*(p)^3-0.676*(p)^2+0.0916*(p)+0.9934;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.46*(p)^5-1.2677*(p)^4+1.2542*(p)^3-0.4937*(p)^2+0.0059*(p)+0.9979;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.167*(p)^5-0.4211*(p)^4+0.311*(p)^3+0.0317*(p)^2-0.1613*(p)+1.0027;

```

```

        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.3546*(p)^5+1.1843*(p)^4-1.5996*(p)^3+1.1483*(p)^2-0.5034*(p)+0.9981;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8193*(p)^5+2.7883*(p)^4-3.7965*(p)^3+2.6701*(p)^2-1.0702*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.1429*(p)^5+6.8037*(p)^4-8.5264*(p)^3+5.4532*(p)^2-1.9764*(p)+0.9652;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.2528*(p)^5+10.112*(p)^4-12.271*(p)^3+7.4473*(p)^2-2.4821*(p)+0.9685;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1574*(p)^5+3.8558*(p)^4-5.1179*(p)^3+3.49*(p)^2-1.3476*(p)+0.9864;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5581*(p)^5+1.8072*(p)^4-2.3427*(p)^3+1.5923*(p)^2-0.6488*(p)+0.9939;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0628*(p)^5-0.1051*(p)^4-0.0652*(p)^3+0.2597*(p)^2-0.2394*(p)+1.0028;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3922*(p)^5-1.0572*(p)^4+0.9984*(p)^3-0.3372*(p)^2-0.0467*(p)+1;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.4426*(p)^5-1.2575*(p)^4+1.3148*(p)^3-0.5907*(p)^2+0.0623*(p)+0.9954;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5963*(p)^5-1.7213*(p)^4+1.8546*(p)^3-0.8997*(p)^2+0.1578*(p)+0.9876;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.6074*(p)^5-1.7715*(p)^4+1.9428*(p)^3-0.9775*(p)^2+0.194*(p)+0.984;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.6021*(p)^5-1.7575*(p)^4+1.9303*(p)^3-0.9739*(p)^2+0.1947*(p)+0.9838;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.6086*(p)^5-1.7612*(p)^4+1.9062*(p)^3-0.934*(p)^2+0.1708*(p)+0.9864;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.4735*(p)^5-1.3527*(p)^4+1.4298*(p)^3-0.661*(p)^2+0.0864*(p)+0.9938;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.4486*(p)^5-1.2323*(p)^4+1.2111*(p)^3-0.4672*(p)^2+0.003*(p)+0.9983;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.1501*(p)^5-0.3697*(p)^4+0.2497*(p)^3-0.0689*(p)^2-0.1741*(p)+1.0028;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.3868*(p)^5+1.2831*(p)^4-1.7173*(p)^3+1.2186*(p)^2-0.5264*(p)+0.9975;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8722*(p)^5+2.955*(p)^4-4.0022*(p)^3+2.7975*(p)^2-1.1134*(p)+0.9908;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.302*(p)^5+7.2857*(p)^4-9.083*(p)^3+5.7586*(p)^2-2.0583*(p)+0.9652;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.0811*(p)^5+9.5944*(p)^4-11.681*(p)^3+7.1343*(p)^2-2.4045*(p)+0.9675;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0957*(p)^5+3.6612*(p)^4-4.8777*(p)^3+3.3418*(p)^2-1.2979*(p)+0.9872;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5225*(p)^5+1.6981*(p)^4-2.2124*(p)^3+1.5144*(p)^2-0.6232*(p)+0.9946;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0806*(p)^5-0.1591*(p)^4-0.0011*(p)^3+0.2209*(p)^2-0.2261*(p)+1.0028;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.4033*(p)^5-1.0919*(p)^4+1.0405*(p)^3-0.3629*(p)^2-0.0381*(p)+0.9997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.4485*(p)^5-1.2757*(p)^4+1.3368*(p)^3-0.6041*(p)^2+0.0669*(p)+0.9951;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5984*(p)^5-1.7281*(p)^4+1.8634*(p)^3-0.9057*(p)^2+0.1601*(p)+0.9874;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.606*(p)^5-1.7675*(p)^4+1.9389*(p)^3-0.9759*(p)^2+0.1938*(p)+0.984;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.6027*(p)^5-1.7591*(p)^4+1.9314*(p)^3-0.9737*(p)^2+0.1942*(p)+0.9838;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.6057*(p)^5-1.752*(p)^4+1.8943*(p)^3-0.9263*(p)^2+0.1679*(p)+0.9866;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.467*(p)^5-1.3328*(p)^4+1.4058*(p)^3-0.6463*(p)^2+0.0814*(p)+0.9942;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.4372*(p)^5-1.1969*(p)^4+1.1682*(p)^3-0.441*(p)^2-0.0119*(p)+0.9987;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.133*(p)^5-0.3177*(p)^4+0.1878*(p)^3+0.1064*(p)^2-0.1869*(p)+1.0028;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.4198*(p)^5+1.3838*(p)^4-1.8374*(p)^3+1.2903*(p)^2-0.5499*(p)+0.9968;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9268*(p)^5+3.1268*(p)^4-4.2142*(p)^3+2.9287*(p)^2-1.1578*(p)+0.9899;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.4736*(p)^5+7.804*(p)^4-9.6783*(p)^3+6.0817*(p)^2-2.143*(p)+0.9654;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.8901*(p)^5+9.0204*(p)^4-11.03*(p)^3+6.7895*(p)^2-2.3194*(p)+0.9666;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.036*(p)^5+3.4728*(p)^4-4.6453*(p)^3+3.1983*(p)^2-1.2497*(p)+0.988;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.4875*(p)^5+1.5912*(p)^4-2.0849*(p)^3+1.4381*(p)^2-0.5983*(p)+0.9954;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0982*(p)^5-0.2124*(p)^4+0.0625*(p)^3+0.1824*(p)^2-0.213*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.4146*(p)^5-1.1268*(p)^4+1.0829*(p)^3-0.3888*(p)^2-0.0294*(p)+0.9994;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.4545*(p)^5-1.2943*(p)^4+1.3593*(p)^3-0.6178*(p)^2+0.0716*(p)+0.9948;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.6006*(p)^5-1.7354*(p)^4+1.8729*(p)^3-0.9121*(p)^2+0.1625*(p)+0.9872;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'

```

```

        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.6047*(p)^5-1.7641*(p)^4+1.9357*(p)^3-0.9747*(p)^2+0.1938*(p)+0.9839;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==12
    if sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.6036*(p)^5-1.7613*(p)^4+1.9332*(p)^3-0.974*(p)^2+0.1939*(p)+0.9839;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.6031*(p)^5-1.7434*(p)^4+1.8833*(p)^3-0.9189*(p)^2+0.1651*(p)+0.9869;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.4607*(p)^5-1.3133*(p)^4+1.3823*(p)^3-0.6319*(p)^2+0.0764*(p)+0.9945;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.4259*(p)^5-1.1618*(p)^4+1.1254*(p)^3-0.4148*(p)^2-0.0207*(p)+0.999;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.1157*(p)^5-0.2653*(p)^4+0.1254*(p)^3+0.1442*(p)^2-0.1999*(p)+1.0028;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.4533*(p)^5+1.4865*(p)^4-1.9599*(p)^3+1.3634*(p)^2-0.5738*(p)+0.9961;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.983*(p)^5+3.304*(p)^4-4.4327*(p)^3+3.0638*(p)^2-1.2034*(p)+0.9889;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-2.6571*(p)^5+8.3563*(p)^4-10.309*(p)^3+6.4203*(p)^2-2.2296*(p)+0.9659;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-2.6571*(p)^5+8.3563*(p)^4-10.309*(p)^3+6.4203*(p)^2-2.2296*(p)+0.9659;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.983*(p)^5+3.304*(p)^4-4.4327*(p)^3+3.0638*(p)^2-1.2034*(p)+0.9889;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.4533*(p)^5+1.4865*(p)^4-1.9599*(p)^3+1.3634*(p)^2-0.5738*(p)+0.9961;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.1157*(p)^5-0.2653*(p)^4+0.1254*(p)^3+0.1442*(p)^2-0.1999*(p)+1.0028;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.4259*(p)^5-1.1618*(p)^4+1.1254*(p)^3-0.4148*(p)^2-0.0207*(p)+0.999;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.4607*(p)^5-1.3133*(p)^4+1.3823*(p)^3-0.6319*(p)^2+0.0764*(p)+0.9945;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.6031*(p)^5-1.7434*(p)^4+1.8833*(p)^3-0.9189*(p)^2+0.1651*(p)+0.9869;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6036*(p)^5-1.7613*(p)^4+1.9332*(p)^3-0.974*(p)^2+0.1939*(p)+0.9839;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6027*(p)^5-1.7591*(p)^4+1.9314*(p)^3-0.9737*(p)^2+0.1942*(p)+0.9838;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.6057*(p)^5-1.752*(p)^4+1.8943*(p)^3-0.9263*(p)^2+0.1679*(p)+0.9866;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.467*(p)^5-1.3328*(p)^4+1.4058*(p)^3-0.6463*(p)^2+0.0814*(p)+0.9942;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.4372*(p)^5-1.1969*(p)^4+1.1682*(p)^3-0.441*(p)^2-0.0119*(p)+0.9987;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.133*(p)^5-0.3177*(p)^4+0.1878*(p)^3+0.1064*(p)^2-0.1869*(p)+1.0028;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.4198*(p)^5+1.3838*(p)^4-1.8374*(p)^3+1.2903*(p)^2-0.5499*(p)+0.9968;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.9268*(p)^5+3.1268*(p)^4-4.2142*(p)^3+2.9287*(p)^2-1.1578*(p)+0.9899;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.4736*(p)^5+7.804*(p)^4-9.6783*(p)^3+6.0817*(p)^2-2.143*(p)+0.9654;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.8901*(p)^5+9.0204*(p)^4-11.03*(p)^3+6.7895*(p)^2-2.3194*(p)+0.9666;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.036*(p)^5+3.4728*(p)^4-4.6453*(p)^3+3.1983*(p)^2-1.2497*(p)+0.988;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.4875*(p)^5+1.5912*(p)^4-2.0849*(p)^3+1.4381*(p)^2-0.5983*(p)+0.9954;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'

```

```

nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.0982*(p)^5-0.2124*(p)^4+0.0625*(p)^3+0.1824*(p)^2-0.213*(p)+1.0029;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.4146*(p)^5-1.1268*(p)^4+1.0829*(p)^3-0.3888*(p)^2-0.0294*(p)+0.9994;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.4545*(p)^5-1.2943*(p)^4+1.3593*(p)^3-0.6178*(p)^2+0.0716*(p)+0.9948;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.6006*(p)^5-1.7354*(p)^4+1.8729*(p)^3-0.9121*(p)^2+0.1625*(p)+0.9872;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6047*(p)^5-1.7641*(p)^4+1.9357*(p)^3-0.9747*(p)^2+0.1938*(p)+0.9839;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==14
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6021*(p)^5-1.7575*(p)^4+1.9303*(p)^3-0.9739*(p)^2+0.1947*(p)+0.9838;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.6086*(p)^5-1.7612*(p)^4+1.9062*(p)^3-0.934*(p)^2+0.1708*(p)+0.9864;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.4735*(p)^5-1.3527*(p)^4+1.4298*(p)^3-0.661*(p)^2+0.0864*(p)+0.9938;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.4486*(p)^5-1.2323*(p)^4+1.2111*(p)^3-0.4672*(p)^2+0.003*(p)+0.9983;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.1501*(p)^5-0.3697*(p)^4+0.2497*(p)^3-0.0689*(p)^2-0.1741*(p)+1.0028;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.3868*(p)^5+1.2831*(p)^4-1.7173*(p)^3+1.2186*(p)^2-0.5264*(p)+0.9975;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.8722*(p)^5+2.955*(p)^4-4.0022*(p)^3+2.7975*(p)^2-1.1134*(p)+0.9908;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.302*(p)^5+7.2857*(p)^4-9.083*(p)^3+5.7586*(p)^2-2.0583*(p)+0.9652;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-3.0811*(p)^5+9.5944*(p)^4-11.681*(p)^3+7.1343*(p)^2-2.4045*(p)+0.9675;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'

```

```

nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.0957*(p)^5+3.6612*(p)^4-4.8777*(p)^3+3.3418*(p)^2-1.2979*(p)+0.9872;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5225*(p)^5+1.6981*(p)^4-2.2124*(p)^3+1.5144*(p)^2-0.6232*(p)+0.9946;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.0806*(p)^5-0.1591*(p)^4-0.0011*(p)^3+0.2209*(p)^2-0.2261*(p)+1.0028;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.4033*(p)^5-1.0919*(p)^4+1.0405*(p)^3-0.3629*(p)^2-0.0381*(p)+0.9997;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.4485*(p)^5-1.2757*(p)^4+1.3368*(p)^3-0.6041*(p)^2+0.0669*(p)+0.9951;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.5984*(p)^5-1.7281*(p)^4+1.8634*(p)^3-0.9057*(p)^2+0.1601*(p)+0.9874;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.606*(p)^5-1.7675*(p)^4+1.9389*(p)^3-0.9759*(p)^2+0.1938*(p)+0.984;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6016*(p)^5-1.7564*(p)^4+1.93*(p)^3-0.9744*(p)^2+0.1953*(p)+0.9837;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.6116*(p)^5-1.7711*(p)^4+1.9187*(p)^3-0.9423*(p)^2+0.1739*(p)+0.986;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.4801*(p)^5-1.373*(p)^4+1.4544*(p)^3-0.676*(p)^2+0.0916*(p)+0.9934;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.46*(p)^5-1.2677*(p)^4+1.2542*(p)^3-0.4937*(p)^2+0.0059*(p)+0.9979;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.167*(p)^5-0.4211*(p)^4+0.311*(p)^3+0.0317*(p)^2-0.1613*(p)+1.0027;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.3546*(p)^5+1.1843*(p)^4-1.5996*(p)^3+1.1483*(p)^2-0.5034*(p)+0.9981;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.8193*(p)^5+2.7883*(p)^4-3.7965*(p)^3+2.6701*(p)^2-1.0702*(p)+0.9917;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.1429*(p)^5+6.8037*(p)^4-8.5264*(p)^3+5.4532*(p)^2-1.9764*(p)+0.9652;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-3.2528*(p)^5+10.112*(p)^4-12.271*(p)^3+7.4473*(p)^2-2.4821*(p)+0.9685;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.1574*(p)^5+3.8558*(p)^4-5.1179*(p)^3+3.49*(p)^2-1.3476*(p)+0.9864;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5581*(p)^5+1.8072*(p)^4-2.3427*(p)^3+1.5923*(p)^2-0.6488*(p)+0.9939;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.0628*(p)^5-0.1051*(p)^4-0.0652*(p)^3+0.2597*(p)^2-0.2394*(p)+1.0028;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.3922*(p)^5-1.0572*(p)^4+0.9984*(p)^3-0.3372*(p)^2-0.0467*(p)+1;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.4426*(p)^5-1.2575*(p)^4+1.3148*(p)^3-0.5907*(p)^2+0.0623*(p)+0.9954;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.5963*(p)^5-1.7213*(p)^4+1.8546*(p)^3-0.8997*(p)^2+0.1578*(p)+0.9876;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6074*(p)^5-1.7715*(p)^4+1.9428*(p)^3-0.9775*(p)^2+0.194*(p)+0.984;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==16
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6012*(p)^5-1.756*(p)^4+1.9303*(p)^3-0.9754*(p)^2+0.1961*(p)+0.9836;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.6149*(p)^5-1.7815*(p)^4+1.932*(p)^3-0.9509*(p)^2+0.1771*(p)+0.9857;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.4868*(p)^5-1.3938*(p)^4+1.4794*(p)^3-0.6913*(p)^2+0.0969*(p)+0.993;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.4714*(p)^5-1.3033*(p)^4+1.2975*(p)^3-0.5202*(p)^2+0.0149*(p)+0.9974;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.1838*(p)^5-0.4721*(p)^4+0.3717*(p)^3-0.0052*(p)^2-0.1486*(p)+1.0026;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'

```



```

nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.3229*(p)^5+1.0874*(p)^4-1.4841*(p)^3+1.0794*(p)^2-0.4808*(p)+0.9987;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.7679*(p)^5+2.6264*(p)^4-3.5966*(p)^3+2.5462*(p)^2-1.0282*(p)+0.9926;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.9959*(p)^5+6.3571*(p)^4-8.0081*(p)^3+5.166*(p)^2-1.8976*(p)+0.9654;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-3.3577*(p)^5+10.44*(p)^4-12.661*(p)^3+7.6656*(p)^2-2.5406*(p)+0.9694;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.2212*(p)^5+4.0571*(p)^4-5.3662*(p)^3+3.6431*(p)^2-1.3989*(p)+0.9856;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5944*(p)^5+1.9185*(p)^4-2.4758*(p)^3+1.6719*(p)^2-0.6749*(p)+0.9931;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.0449*(p)^5-0.0507*(p)^4-0.13*(p)^3+0.299*(p)^2-0.2528*(p)+1.0027;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.381*(p)^5-1.0227*(p)^4+0.9565*(p)^3-0.3117*(p)^2-0.0552*(p)+1.0003;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.4369*(p)^5-1.2399*(p)^4+1.2935*(p)^3-0.5776*(p)^2+0.0579*(p)+0.9957;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.5945*(p)^5-1.7153*(p)^4+1.8465*(p)^3-0.8942*(p)^2+0.1558*(p)+0.9878;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6091*(p)^5-1.776*(p)^4+1.9474*(p)^3-0.9795*(p)^2+0.1943*(p)+0.9839;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==17
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6011*(p)^5-1.7561*(p)^4+1.9313*(p)^3-0.9769*(p)^2+0.197*(p)+0.9834;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.6183*(p)^5-1.7925*(p)^4+1.946*(p)^3-0.96*(p)^2+0.1805*(p)+0.9854;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.4937*(p)^5-1.4149*(p)^4+1.505*(p)^3-0.7069*(p)^2+0.1024*(p)+0.9926;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'

```

```

        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.4829*(p)^5-1.339*(p)^4+1.341*(p)^3-0.5469*(p)^2+0.024*(p)+0.997;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.2005*(p)^5-0.5226*(p)^4+0.432*(p)^3-0.0418*(p)^2-0.1359*(p)+1.0024;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.2917*(p)^5+0.9923*(p)^4-1.3708*(p)^3+1.0118*(p)^2-0.4587*(p)+0.9993;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.718*(p)^5+2.469*(p)^4-3.4023*(p)^3+2.4257*(p)^2-0.9872*(p)+0.9935;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-1.8602*(p)^5+5.9438*(p)^4-7.5263*(p)^3+4.8964*(p)^2-1.8219*(p)+0.9659;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-3.4422*(p)^5+10.708*(p)^4-12.984*(p)^3+7.8492*(p)^2-2.5906*(p)+0.9704;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-1.2871*(p)^5+4.2652*(p)^4-5.623*(p)^3+3.8013*(p)^2-1.4517*(p)+0.9849;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6315*(p)^5+2.0322*(p)^4-2.6117*(p)^3+1.7533*(p)^2-0.7016*(p)+0.9923;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.0267*(p)^5+0.0042*(p)^4-0.1953*(p)^3+0.3386*(p)^2-0.2662*(p)+1.0027;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.37*(p)^5-0.9884*(p)^4+0.9149*(p)^3-0.2863*(p)^2+0.0636*(p)+1.0006;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.4314*(p)^5-1.2227*(p)^4+1.2727*(p)^3-0.5649*(p)^2+0.0535*(p)+0.9959;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.5929*(p)^5-1.7098*(p)^4+1.8392*(p)^3-0.8892*(p)^2+0.1538*(p)+0.988;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.6109*(p)^5-1.7812*(p)^4+1.9528*(p)^3-0.9819*(p)^2+0.1948*(p)+0.9839;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==3
    if h==7
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;

```

```

fc=0.4257*(p)^5-1.2135*(p)^4+1.2722*(p)^3-0.5678*(p)^2+0.0472*(p)+0.9966;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.4172*(p)^5-1.1725*(p)^4+1.1985*(p)^3-0.504*(p)^2+0.0199*(p)+0.9978;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2847*(p)^5-0.7839*(p)^4+0.7641*(p)^3-0.2686*(p)^2-0.0486*(p)+1.0008;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.2435*(p)^5-0.6095*(p)^4+0.4765*(p)^3-0.0334*(p)^2-0.1492*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0036*(p)^5+0.071*(p)^4-0.2661*(p)^3+0.3752*(p)^2-0.2842*(p)+1.0014;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.4913*(p)^5+1.581*(p)^4-2.0391*(p)^3+1.39*(p)^2-0.5868*(p)+0.9901;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9351*(p)^5+3.0565*(p)^4-3.9769*(p)^3+2.6715*(p)^2-1.0432*(p)+0.9786;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.9756*(p)^5+6.058*(p)^4-7.2749*(p)^3+4.436*(p)^2-1.5574*(p)+0.9329;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.5178*(p)^5+10.472*(p)^4-11.989*(p)^3+6.738*(p)^2-2.0659*(p)+0.9217;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.6955*(p)^5+5.3302*(p)^4-6.5862*(p)^3+4.128*(p)^2-1.4713*(p)+0.9597;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8875*(p)^5+2.7768*(p)^4-3.4374*(p)^3+2.2021*(p)^2-0.8453*(p)+0.9762;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2126*(p)^5+0.722*(p)^4-1.0333*(p)^3+0.834*(p)^2-0.4401*(p)+0.9968;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.0908*(p)^5-0.1407*(p)^4-0.0853*(p)^3+0.3041*(p)^2-0.2607*(p)+1.0037;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.1983*(p)^5-0.5208*(p)^4+0.4516*(p)^3-0.0819*(p)^2-0.1112*(p)+1.002;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3797*(p)^5-1.0541*(p)^4+1.0508*(p)^3-0.4097*(p)^2-0.0143*(p)+0.9995;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4297*(p)^5-1.2219*(p)^4+1.2754*(p)^3-0.563*(p)^2+0.0419*(p)+0.997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==8
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4253*(p)^5-1.2116*(p)^4+1.2693*(p)^3-0.5654*(p)^2+0.0459*(p)+0.9967;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.4126*(p)^5-1.158*(p)^4+1.1806*(p)^3-0.4927*(p)^2+0.0157*(p)+0.9981;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2756*(p)^5-0.7563*(p)^4+0.7313*(p)^3-0.249*(p)^2-0.0553*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.2285*(p)^5-0.5635*(p)^4+0.4212*(p)^3-0.00001*(p)^2-0.1604*(p)+1.0032;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0165*(p)^5+0.1316*(p)^4-0.3378*(p)^3+0.4183*(p)^2-0.299*(p)+1.0011;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5262*(p)^5+1.6867*(p)^4-2.1632*(p)^3+1.4625*(p)^2-0.6102*(p)+0.9889;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9952*(p)^5+3.2385*(p)^4-4.1895*(p)^3+2.7938*(p)^2-1.081*(p)+0.9768;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.1189*(p)^5+6.4687*(p)^4-7.7155*(p)^3+4.6539*(p)^2-1.6078*(p)+0.9304;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.4083*(p)^5+10.152*(p)^4-11.638*(p)^3+6.5622*(p)^2-2.0262*(p)+0.9211;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.5978*(p)^5+5.0413*(p)^4-6.2607*(p)^3+3.9519*(p)^2-1.4223*(p)+0.9616;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8423*(p)^5+2.6406*(p)^4-3.2788*(p)^3+2.1107*(p)^2-0.8166*(p)+0.9777;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1893*(p)^5+0.6518*(p)^4-0.9509*(p)^3+0.7849*(p)^2-0.4236*(p)+0.9974;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1064*(p)^5-0.1884*(p)^4-0.0283*(p)^3+0.27*(p)^2-0.2496*(p)+1.0037;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2065*(p)^5-0.5457*(p)^4+0.4812*(p)^3-0.0995*(p)^2-0.1054*(p)+1.0019;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3825*(p)^5-1.0632*(p)^4+1.0623*(p)^3-0.4171*(p)^2-0.0116*(p)+0.9994;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4284*(p)^5-1.2183*(p)^4+1.2718*(p)^3-0.5615*(p)^2+0.0417*(p)+0.997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.425*(p)^5-1.2104*(p)^4+1.2671*(p)^3-0.5634*(p)^2+0.0448*(p)+0.9968;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.4082*(p)^5-1.1441*(p)^4+1.1633*(p)^3-0.4817*(p)^2+0.0118*(p)+0.9983;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2667*(p)^5-0.729*(p)^4+0.6989*(p)^3-0.2295*(p)^2-0.0619*(p)+1.0011;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.2135*(p)^5-0.5173*(p)^4+0.3657*(p)^3+0.0335*(p)^2-0.1715*(p)+1.0033;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0369*(p)^5+0.1931*(p)^4-0.4105*(p)^3+0.4619*(p)^2-0.3139*(p)+1.0007;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.562*(p)^5+1.7949*(p)^4-2.2902*(p)^3+1.5367*(p)^2-0.634*(p)+0.9876;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0581*(p)^5+3.4282*(p)^4-4.4105*(p)^3+2.9202*(p)^2-1.1198*(p)+0.9749;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.2729*(p)^5+6.909*(p)^4-8.1852*(p)^3+4.884*(p)^2-1.6597*(p)+0.928;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.2812*(p)^5+9.7817*(p)^4-11.236*(p)^3+6.3625*(p)^2-1.9816*(p)+0.9209;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.5061*(p)^5+4.7696*(p)^4-5.9532*(p)^3+3.7841*(p)^2-1.375*(p)+0.9635;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7985*(p)^5+2.5088*(p)^4-3.1252*(p)^3+2.0219*(p)^2-0.7886*(p)+0.9792;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1663*(p)^5+0.5829*(p)^4-0.8699*(p)^3+0.7366*(p)^2-0.4073*(p)+0.998;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1219*(p)^5-0.236*(p)^4+0.0286*(p)^3+0.2359*(p)^2-0.2384*(p)+1.0037;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2148*(p)^5-0.571*(p)^4+0.5112*(p)^3-0.1174*(p)^2-0.0995*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3856*(p)^5-1.073*(p)^4+1.0746*(p)^3-0.425*(p)^2-0.0088*(p)+0.9992;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4273*(p)^5-1.2153*(p)^4+1.2689*(p)^3-0.5604*(p)^2+0.0417*(p)+0.997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4249*(p)^5-1.2097*(p)^4+1.2656*(p)^3-0.5618*(p)^2+0.0439*(p)+0.9968;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.4039*(p)^5-1.1308*(p)^4+1.1468*(p)^3-0.4712*(p)^2+0.0079*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2578*(p)^5-0.702*(p)^4+0.6667*(p)^3-0.2103*(p)^2-0.0684*(p)+1.0013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1984*(p)^5-0.4709*(p)^4+0.31*(p)^3+0.067*(p)^2-0.1827*(p)+1.0034;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0576*(p)^5+0.2555*(p)^4-0.4841*(p)^3+0.5061*(p)^2-0.329*(p)+1.0003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5987*(p)^5+1.9059*(p)^4-2.4203*(p)^3+1.6126*(p)^2-0.6584*(p)+0.9863;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1239*(p)^5+3.6266*(p)^4-4.6407*(p)^3+3.0511*(p)^2-1.1595*(p)+0.9731;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.4375*(p)^5+7.378*(p)^4-8.6834*(p)^3+5.1257*(p)^2-1.713*(p)+0.9258;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.1338*(p)^5+9.3555*(p)^4-10.776*(p)^3+6.1363*(p)^2-1.9318*(p)+0.921;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```



```

elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.42*(p)^5+4.5134*(p)^4-5.6618*(p)^3+3.624*(p)^2-1.3292*(p)+0.9654;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7561*(p)^5+2.3811*(p)^4-2.9761*(p)^3+1.9356*(p)^2-0.7613*(p)+0.9807;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1438*(p)^5+0.5153*(p)^4-0.7902*(p)^3+0.6891*(p)^2-0.3912*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1373*(p)^5-0.2833*(p)^4+0.0853*(p)^3+0.202*(p)^2-0.2273*(p)+1.0036;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2232*(p)^5-0.5966*(p)^4+0.5416*(p)^3-0.1355*(p)^2-0.0934*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3889*(p)^5-1.0833*(p)^4+1.0876*(p)^3-0.4334*(p)^2-0.0058*(p)+0.9991;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4264*(p)^5-1.213*(p)^4+1.2668*(p)^3-0.5598*(p)^2+0.0418*(p)+0.997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4249*(p)^5-1.2096*(p)^4+1.2648*(p)^3-0.5606*(p)^2+0.0431*(p)+0.9969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3999*(p)^5-1.118*(p)^4+1.1309*(p)^3-0.4611*(p)^2+0.0043*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.249*(p)^5-0.6752*(p)^4+0.6349*(p)^3-0.1912*(p)^2-0.0748*(p)+1.0014;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1832*(p)^5-0.4243*(p)^4+0.2541*(p)^3+0.1006*(p)^2-0.1938*(p)+1.0035;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0786*(p)^5+0.3189*(p)^4-0.5589*(p)^3+0.5508*(p)^2-0.3443*(p)+0.9999;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6364*(p)^5+2.0198*(p)^4-2.5537*(p)^3+1.6903*(p)^2-0.6833*(p)+0.985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1931*(p)^5+3.8344*(p)^4-4.8809*(p)^3+3.1868*(p)^2-1.2003*(p)+0.9712;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.6104*(p)^5+7.8702*(p)^4-9.2046*(p)^3+5.3772*(p)^2-1.7675*(p)+0.9239;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.9741*(p)^5+8.8952*(p)^4-10.282*(p)^3+5.894*(p)^2-1.8786*(p)+0.9215;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.3387*(p)^5+4.2712*(p)^4-5.3852*(p)^3+3.4709*(p)^2-1.2848*(p)+0.9673;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.715*(p)^5+2.2572*(p)^4-2.8314*(p)^3+1.8517*(p)^2-0.7347*(p)+0.9822;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1217*(p)^5+0.4487*(p)^4-0.7919*(p)^3+0.6423*(p)^2-0.3754*(p)+0.999;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1527*(p)^5-0.3305*(p)^4+0.1417*(p)^3+0.1681*(p)^2-0.2161*(p)+1.0036;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2317*(p)^5-0.6225*(p)^4+0.5724*(p)^3-0.1538*(p)^2-0.0873*(p)+1.0017;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3924*(p)^5-1.0943*(p)^4+1.1013*(p)^3-0.4422*(p)^2-0.0026*(p)+0.999;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4257*(p)^5-1.2112*(p)^4+1.2654*(p)^3-0.5596*(p)^2+0.0421*(p)+0.997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4252*(p)^5-1.2101*(p)^4+1.2648*(p)^3-0.5599*(p)^2+0.0425*(p)+0.9969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.396*(p)^5-1.1059*(p)^4+1.1157*(p)^3-0.4514*(p)^2+0.0008*(p)+0.9988;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2403*(p)^5-0.6487*(p)^4+0.6035*(p)^3-0.1724*(p)^2-0.0811*(p)+1.0015;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.168*(p)^5-0.3775*(p)^4+0.198*(p)^3+0.1343*(p)^2-0.205*(p)+1.0036;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1*(p)^5+0.3833*(p)^4-0.6348*(p)^3+0.5963*(p)^2-0.3597*(p)+0.9995;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6752*(p)^5+2.1368*(p)^4-2.6906*(p)^3+1.77*(p)^2-0.7087*(p)+0.9836;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.2659*(p)^5+4.0527*(p)^4-5.1322*(p)^3+3.3279*(p)^2-1.2422*(p)+0.9693;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.7853*(p)^5+8.3687*(p)^4-9.7334*(p)^3+5.6325*(p)^2-1.8226*(p)+0.9224;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.7853*(p)^5+8.3687*(p)^4-9.7334*(p)^3+5.6325*(p)^2-1.8226*(p)+0.9224;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.2659*(p)^5+4.0527*(p)^4-5.1322*(p)^3+3.3279*(p)^2-1.2422*(p)+0.9693;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6752*(p)^5+2.1368*(p)^4-2.6906*(p)^3+1.77*(p)^2-0.7087*(p)+0.9836;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1*(p)^5+0.3833*(p)^4-0.6348*(p)^3+0.5963*(p)^2-0.3597*(p)+0.9995;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.168*(p)^5-0.3775*(p)^4+0.198*(p)^3+0.1343*(p)^2-0.205*(p)+1.0036;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2403*(p)^5-0.6487*(p)^4+0.6035*(p)^3-0.1724*(p)^2-0.0811*(p)+1.0015;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.396*(p)^5-1.1059*(p)^4+1.1157*(p)^3-0.4514*(p)^2+0.0008*(p)+0.9988;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4252*(p)^5-1.2101*(p)^4+1.2648*(p)^3-0.5599*(p)^2+0.0425*(p)+0.9969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4249*(p)^5-1.2096*(p)^4+1.2648*(p)^3-0.5606*(p)^2+0.0431*(p)+0.9969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3999*(p)^5-1.118*(p)^4+1.1309*(p)^3-0.4611*(p)^2+0.0043*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.249*(p)^5-0.6752*(p)^4+0.6349*(p)^3-0.1912*(p)^2-0.0748*(p)+1.0014;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```



```

elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1832*(p)^5-0.4243*(p)^4+0.2541*(p)^3+0.1006*(p)^2-0.1938*(p)+1.0035;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0786*(p)^5+0.3189*(p)^4-0.5589*(p)^3+0.5508*(p)^2-0.3443*(p)+0.9999;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6364*(p)^5+2.0198*(p)^4-2.5537*(p)^3+1.6903*(p)^2-0.6833*(p)+0.985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1931*(p)^5+3.8344*(p)^4-4.8809*(p)^3+3.1868*(p)^2-1.2003*(p)+0.9712;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.6104*(p)^5+7.8702*(p)^4-9.2046*(p)^3+5.3772*(p)^2-1.7675*(p)+0.9239;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.9741*(p)^5+8.8952*(p)^4-10.282*(p)^3+5.894*(p)^2-1.8786*(p)+0.9215;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.3387*(p)^5+4.2712*(p)^4-5.3852*(p)^3+3.4709*(p)^2-1.2848*(p)+0.9673;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.715*(p)^5+2.2572*(p)^4-2.8314*(p)^3+1.8517*(p)^2-0.7347*(p)+0.9822;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1217*(p)^5+0.4487*(p)^4-0.7919*(p)^3+0.6423*(p)^2-0.3754*(p)+0.999;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1527*(p)^5-0.3305*(p)^4+0.1417*(p)^3+0.1681*(p)^2-0.2161*(p)+1.0036;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2317*(p)^5-0.6225*(p)^4+0.5724*(p)^3-0.1538*(p)^2-0.0873*(p)+1.0017;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3924*(p)^5-1.0943*(p)^4+1.1013*(p)^3-0.4422*(p)^2-0.0026*(p)+0.999;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4257*(p)^5-1.2112*(p)^4+1.2654*(p)^3-0.5596*(p)^2+0.0421*(p)+0.997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==14
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4249*(p)^5-1.2097*(p)^4+1.2656*(p)^3-0.5618*(p)^2+0.0439*(p)+0.9968;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.4039*(p)^5-1.1308*(p)^4+1.1468*(p)^3-0.4712*(p)^2+0.0079*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2578*(p)^5-0.702*(p)^4+0.6667*(p)^3-0.2103*(p)^2-0.0684*(p)+1.0013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1984*(p)^5-0.4709*(p)^4+0.31*(p)^3+0.067*(p)^2-0.1827*(p)+1.0034;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0576*(p)^5+0.2555*(p)^4-0.4841*(p)^3+0.5061*(p)^2-0.329*(p)+1.0003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5987*(p)^5+1.9059*(p)^4-2.4203*(p)^3+1.6126*(p)^2-0.6584*(p)+0.9863;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1239*(p)^5+3.6266*(p)^4-4.6407*(p)^3+3.0511*(p)^2-1.1595*(p)+0.9731;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.4375*(p)^5+7.378*(p)^4-8.6834*(p)^3+5.1257*(p)^2-1.713*(p)+0.9258;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.1338*(p)^5+9.3555*(p)^4-10.776*(p)^3+6.1363*(p)^2-1.9318*(p)+0.921;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.42*(p)^5+4.5134*(p)^4-5.6618*(p)^3+3.624*(p)^2-1.3292*(p)+0.9654;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7561*(p)^5+2.3811*(p)^4-2.9761*(p)^3+1.9356*(p)^2-0.7613*(p)+0.9807;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1438*(p)^5+0.5153*(p)^4-0.7902*(p)^3+0.6891*(p)^2-0.3912*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1373*(p)^5-0.2833*(p)^4+0.0853*(p)^3+0.202*(p)^2-0.2273*(p)+1.0036;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2232*(p)^5-0.5966*(p)^4+0.5416*(p)^3-0.1355*(p)^2-0.0934*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3889*(p)^5-1.0833*(p)^4+1.0876*(p)^3-0.4334*(p)^2-0.0058*(p)+0.9991;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);

```



```

        nhout=182-nhsector;
        fc=0.4264*(p)^5-1.213*(p)^4+1.2668*(p)^3-0.5598*(p)^2+0.0418*(p)+0.997;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==15
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.425*(p)^5-1.2104*(p)^4+1.2671*(p)^3-0.5634*(p)^2+0.0448*(p)+0.9968;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.4082*(p)^5-1.1441*(p)^4+1.1633*(p)^3-0.4817*(p)^2+0.0118*(p)+0.9983;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.2667*(p)^5-0.729*(p)^4+0.6989*(p)^3-0.2295*(p)^2-0.0619*(p)+1.0011;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.2135*(p)^5-0.5173*(p)^4+0.3657*(p)^3+0.0335*(p)^2-0.1715*(p)+1.0033;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.0369*(p)^5+0.1931*(p)^4-0.4105*(p)^3+0.4619*(p)^2-0.3139*(p)+1.0007;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.562*(p)^5+1.7949*(p)^4-2.2902*(p)^3+1.5367*(p)^2-0.634*(p)+0.9876;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-1.0581*(p)^5+3.4282*(p)^4-4.4105*(p)^3+2.9202*(p)^2-1.1198*(p)+0.9749;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-2.2729*(p)^5+6.6909*(p)^4-8.1852*(p)^3+4.884*(p)^2-1.6597*(p)+0.928;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-3.2812*(p)^5+9.7817*(p)^4-11.236*(p)^3+6.3625*(p)^2-1.9816*(p)+0.9209;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-1.5061*(p)^5+4.7696*(p)^4-5.9532*(p)^3+3.7841*(p)^2-1.375*(p)+0.9635;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.7985*(p)^5+2.5088*(p)^4-3.1252*(p)^3+2.0219*(p)^2-0.7886*(p)+0.9792;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.1663*(p)^5+0.5829*(p)^4-0.8699*(p)^3+0.7366*(p)^2-0.4073*(p)+0.998;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.1219*(p)^5-0.236*(p)^4+0.0286*(p)^3+0.2359*(p)^2-0.2384*(p)+1.0037;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);

```



```

        nhout=186-nhsector;
        fc=0.2148*(p)^5-0.571*(p)^4+0.5112*(p)^3-0.1174*(p)^2-0.0995*(p)+1.0018;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.3856*(p)^5-1.073*(p)^4+1.0746*(p)^3-0.425*(p)^2-0.0088*(p)+0.9992;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.4273*(p)^5-1.2153*(p)^4+1.2689*(p)^3-0.5604*(p)^2+0.0417*(p)+0.997;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==16
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.4253*(p)^5-1.2116*(p)^4+1.2693*(p)^3-0.5654*(p)^2+0.0459*(p)+0.9967;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.4126*(p)^5-1.158*(p)^4+1.1806*(p)^3-0.4927*(p)^2+0.0157*(p)+0.9981;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.2756*(p)^5-0.7563*(p)^4+0.7313*(p)^3-0.249*(p)^2-0.0553*(p)+1.001;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.2285*(p)^5-0.5635*(p)^4+0.4212*(p)^3-0.00001*(p)^2-0.1604*(p)+1.0032;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.0165*(p)^5+0.1316*(p)^4-0.3378*(p)^3+0.4183*(p)^2-0.299*(p)+1.0011;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.5262*(p)^5+1.6867*(p)^4-2.1632*(p)^3+1.4625*(p)^2-0.6102*(p)+0.9889;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.9952*(p)^5+3.2385*(p)^4-4.1895*(p)^3+2.7938*(p)^2-1.081*(p)+0.9768;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-2.1189*(p)^5+6.4687*(p)^4-7.7155*(p)^3+4.6539*(p)^2-1.6078*(p)+0.9304;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-3.4083*(p)^5+10.152*(p)^4-11.638*(p)^3+6.5622*(p)^2-2.0262*(p)+0.9211;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-1.5978*(p)^5+5.0413*(p)^4-6.2607*(p)^3+3.9519*(p)^2-1.4223*(p)+0.9616;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.8423*(p)^5+2.6406*(p)^4-3.2788*(p)^3+2.1107*(p)^2-0.8166*(p)+0.9777;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);

```

```

        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.1893*(p)^5+0.6518*(p)^4-0.9509*(p)^3+0.7849*(p)^2-0.4236*(p)+0.9974;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.1064*(p)^5-0.1884*(p)^4-0.0283*(p)^3+0.27*(p)^2-0.2496*(p)+1.0037;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2065*(p)^5-0.5457*(p)^4+0.4812*(p)^3-0.0995*(p)^2-0.1054*(p)+1.0019;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.3825*(p)^5-1.0632*(p)^4+1.0623*(p)^3-0.4171*(p)^2-0.0116*(p)+0.9994;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4284*(p)^5-1.2183*(p)^4+1.2718*(p)^3-0.5615*(p)^2+0.0417*(p)+0.997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==17
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.4257*(p)^5-1.2135*(p)^4+1.2722*(p)^3-0.5678*(p)^2+0.0472*(p)+0.9966;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.4172*(p)^5-1.1725*(p)^4+1.1985*(p)^3-0.504*(p)^2+0.0199*(p)+0.9978;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.2847*(p)^5-0.7839*(p)^4+0.7641*(p)^3-0.2686*(p)^2-0.0486*(p)+1.0008;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.2435*(p)^5-0.6095*(p)^4+0.4765*(p)^3-0.0334*(p)^2-0.1492*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0036*(p)^5+0.071*(p)^4-0.2661*(p)^3+0.3752*(p)^2-0.2842*(p)+1.0014;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.4913*(p)^5+1.581*(p)^4-2.0391*(p)^3+1.39*(p)^2-0.5868*(p)+0.9901;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9351*(p)^5+3.0565*(p)^4-3.9769*(p)^3+2.6715*(p)^2-1.0432*(p)+0.9786;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.9756*(p)^5+6.058*(p)^4-7.2749*(p)^3+4.436*(p)^2-1.5574*(p)+0.9329;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.5178*(p)^5+10.472*(p)^4-11.989*(p)^3+6.738*(p)^2-2.0659*(p)+0.9217;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);

```

```

        nhout=182-nhsector;
        fc=-1.6955*(p)^5+5.3302*(p)^4-6.5862*(p)^3+4.128*(p)^2-1.4713*(p)+0.9597;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.8875*(p)^5+2.7768*(p)^4-3.4374*(p)^3+2.2021*(p)^2-0.8453*(p)+0.9762;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.2126*(p)^5+0.722*(p)^4-1.0333*(p)^3+0.834*(p)^2-0.4401*(p)+0.9968;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.0908*(p)^5-0.1407*(p)^4-0.0853*(p)^3+0.3041*(p)^2-0.2607*(p)+1.0037;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.1983*(p)^5-0.5208*(p)^4+0.4516*(p)^3-0.0819*(p)^2-0.1112*(p)+1.002;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.3797*(p)^5-1.0541*(p)^4+1.0508*(p)^3-0.4097*(p)^2-0.0143*(p)+0.9995;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.4297*(p)^5-1.2219*(p)^4+1.2754*(p)^3-0.563*(p)^2+0.0419*(p)+0.997;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
else
    error('La radiacion incidente no es suficiente')
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==4
    if h==6
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=0.2179*(p)^5-0.5712*(p)^4+0.4937*(p)^3-0.0868*(p)^2-0.1273*(p)+1.0024;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhsector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhsector;
            fc=0.1867*(p)^5-0.4627*(p)^4+0.3445*(p)^3+0.0149*(p)^2-0.1615*(p)+1.0031;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=0.0621*(p)^5-0.1115*(p)^4-0.0253*(p)^3+0.1982*(p)^2-0.2094*(p)+1.0015;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=0.0109*(p)^5+0.0994*(p)^4-0.3637*(p)^3+0.4652*(p)^2-0.3176*(p)+1.0022;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=-0.1506*(p)^5+0.5395*(p)^4-0.8203*(p)^3+0.7069*(p)^2-0.4032*(p)+0.995;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.5709*(p)^5+1.8067*(p)^4-2.2807*(p)^3+1.5177*(p)^2-0.6338*(p)+0.979;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhsector=floor((p)*182);

```

```

        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.8253*(p)^5+2.6726*(p)^4-3.4459*(p)^3+2.3075*(p)^2-0.9225*(p)+0.9654;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.9667*(p)^5+3.0576*(p)^4-3.8576*(p)^3+2.5522*(p)^2-1.0295*(p)+0.917;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-1.0498*(p)^5+3.3507*(p)^4-4.2445*(p)^3+2.7879*(p)^2-1.101*(p)+0.8907;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-1.3655*(p)^5+4.2482*(p)^4-5.1939*(p)^3+3.241*(p)^2-1.1881*(p)+0.9281;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-1.0073*(p)^5+3.1087*(p)^4-3.7777*(p)^3+2.3671*(p)^2-0.8989*(p)+0.9521;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4425*(p)^5+1.4144*(p)^4-1.8424*(p)^3+1.3098*(p)^2-0.6058*(p)+0.9815;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.2259*(p)^5+0.8202*(p)^4-1.2167*(p)^3+0.9692*(p)^2-0.4816*(p)+0.9973;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.079*(p)^5+0.3137*(p)^4-0.5235*(p)^3+0.4905*(p)^2-0.3054*(p)+0.9989;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.12*(p)^5-0.2567*(p)^4+0.0946*(p)^3+0.1693*(p)^2-0.2157*(p)+1.0028;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.2101*(p)^5-0.5456*(p)^4+0.4589*(p)^3-0.0605*(p)^2-0.1397*(p)+1.0024;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==7
    if sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.2163*(p)^5-0.5661*(p)^4+0.4872*(p)^3-0.0824*(p)^2-0.1292*(p)+1.0024;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.1804*(p)^5-0.443*(p)^4+0.3206*(p)^3+0.0298*(p)^2-0.1668*(p)+1.0031;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.0504*(p)^5-0.0762*(p)^4-0.0669*(p)^3+0.2228*(p)^2-0.2176*(p)+1.0014;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.0074*(p)^5+0.1556*(p)^4-0.4305*(p)^3+0.5051*(p)^2-0.3308*(p)+1.0019;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);

```

```

        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.1722*(p)^5+0.6047*(p)^4-0.897*(p)^3+0.7527*(p)^2-0.4189*(p)+0.9941;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6027*(p)^5+1.9023*(p)^4-2.3917*(p)^3+1.5817*(p)^2-0.6543*(p)+0.9771;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.8676*(p)^5+2.7983*(p)^4-3.5894*(p)^3+2.3876*(p)^2-0.9468*(p)+0.9628;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.9805*(p)^5+3.0978*(p)^4-3.9012*(p)^3+2.5744*(p)^2-1.0357*(p)+0.913;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-1.0773*(p)^5+3.4157*(p)^4-4.2955*(p)^3+2.801*(p)^2-1.1*(p)+0.8908;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-1.3196*(p)^5+4.1175*(p)^4-5.054*(p)^3+3.1706*(p)^2-1.1698*(p)+0.9317;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.9651*(p)^5+2.9836*(p)^4-3.6355*(p)^3+2.2879*(p)^2-0.8749*(p)+0.9547;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4148*(p)^5+1.3318*(p)^4-1.7466*(p)^3+1.2539*(p)^2-0.5874*(p)+0.9828;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.2046*(p)^5+0.7557*(p)^4-1.1407*(p)^3+0.9247*(p)^2-0.4673*(p)+0.9978;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.0671*(p)^5+0.2781*(p)^4-0.4819*(p)^3+0.4663*(p)^2-0.2977*(p)+0.9992;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.1247*(p)^5-0.2713*(p)^4+0.1123*(p)^3+0.1585*(p)^2-0.212*(p)+1.0029;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.2097*(p)^5-0.5446*(p)^4+0.4581*(p)^3-0.0604*(p)^2-0.1396*(p)+1.0024;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==8
    if sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.2149*(p)^5-0.5616*(p)^4+0.4814*(p)^3-0.0783*(p)^2-0.131*(p)+1.0024;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.1741*(p)^5-0.4238*(p)^4+0.2972*(p)^3+0.0442*(p)^2-0.1719*(p)+1.0031;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);

```

```

        nhout=186-nhsector;
        fc=0.0387*(p)^5-0.0409*(p)^4-0.1084*(p)^3+0.2473*(p)^2-0.2258*(p)+1.0012;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.026*(p)^5+0.2124*(p)^4-0.4981*(p)^3+0.5453*(p)^2-0.3441*(p)+1.0016;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.1943*(p)^5+0.671*(p)^4-0.975*(p)^3+0.7991*(p)^2-0.4348*(p)+0.9931;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6352*(p)^5+1.9997*(p)^4-2.5047*(p)^3+1.6468*(p)^2-0.6751*(p)+0.9752;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.9106*(p)^5+2.9258*(p)^4-3.7344*(p)^3+2.468*(p)^2-0.9709*(p)+0.9601;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.989*(p)^5+3.1226*(p)^4-3.9283*(p)^3+2.5881*(p)^2-1.0396*(p)+0.9091;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-1.0859*(p)^5+3.4289*(p)^4-4.2942*(p)^3+2.7906*(p)^2-1.0945*(p)+0.8911;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-1.2731*(p)^5+3.9843*(p)^4-4.9104*(p)^3+3.0974*(p)^2-1.1504*(p)+0.9352;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.9242*(p)^5+2.8623*(p)^4-3.4973*(p)^3+2.2107*(p)^2-0.8514*(p)+0.9572;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.3879*(p)^5+1.2514*(p)^4-1.6532*(p)^3+1.1993*(p)^2-0.5694*(p)+0.9841;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.1836*(p)^5+0.692*(p)^4-1.0657*(p)^3+0.8807*(p)^2-0.4532*(p)+0.9983;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.0553*(p)^5+0.2425*(p)^4-0.4404*(p)^3+0.4421*(p)^2-0.2899*(p)+0.9994;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.1296*(p)^5-0.2863*(p)^4+0.1305*(p)^3+0.1472*(p)^2-0.2081*(p)+1.0029;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.2095*(p)^5-0.5442*(p)^4+0.4579*(p)^3-0.0607*(p)^2-0.1392*(p)+1.0024;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==9
    if sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);

```



```

nhout=182-nhsector;
fc=0.2136*(p)^5-0.5575*(p)^4+0.4761*(p)^3-0.0747*(p)^2-0.1326*(p)+1.0024;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.1681*(p)^5-0.405*(p)^4+0.2744*(p)^3+0.0583*(p)^2-0.1769*(p)+1.0031;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.027*(p)^5-0.0055*(p)^4-0.1499*(p)^3+0.2718*(p)^2-0.234*(p)+1.001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.0448*(p)^5+0.2698*(p)^4-0.5663*(p)^3+0.5858*(p)^2-0.3574*(p)+1.0012;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.2167*(p)^5+0.7385*(p)^4-1.0542*(p)^3+0.8462*(p)^2-0.4508*(p)+0.9921;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6683*(p)^5+2.0991*(p)^4-2.6198*(p)^3-1.7129*(p)^2-0.6962*(p)+0.9732;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.9544*(p)^5+3.0551*(p)^4-3.8807*(p)^3+2.5486*(p)^2-0.9949*(p)+0.9573;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.9913*(p)^5+3.13*(p)^4-3.937*(p)^3+2.5927*(p)^2-1.0413*(p)+0.9051;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.077*(p)^5+3.3937*(p)^4-4.2438*(p)^3+2.7579*(p)^2-1.0846*(p)+0.8915;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.2264*(p)^5+3.8498*(p)^4-4.7643*(p)^3+3.022*(p)^2-1.13*(p)+0.9387;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.8846*(p)^5+2.7446*(p)^4-3.3628*(p)^3+2.1352*(p)^2-0.8283*(p)+0.9597;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.3617*(p)^5+1.1731*(p)^4-1.562*(p)^3+1.1459*(p)^2-0.5516*(p)+0.9853;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.163*(p)^5+0.6293*(p)^4-0.9918*(p)^3+0.8372*(p)^2-0.4392*(p)+0.9988;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.0435*(p)^5+0.207*(p)^4-0.3989*(p)^3+0.4178*(p)^2-0.282*(p)+0.9997;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.1347*(p)^5-0.3019*(p)^4+0.1493*(p)^3+0.1356*(p)^2-0.204*(p)+1.0029;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2096*(p)^5-0.5444*(p)^4+0.4585*(p)^3-0.0614*(p)^2-0.1388*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2125*(p)^5-0.5539*(p)^4+0.4716*(p)^3-0.0715*(p)^2-0.134*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1621*(p)^5-0.3867*(p)^4+0.2522*(p)^3+0.0721*(p)^2-0.1818*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.0153*(p)^5+0.0298*(p)^4-0.1914*(p)^3+0.2962*(p)^2-0.2421*(p)+1.0008;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.0639*(p)^5+0.3278*(p)^4-0.6352*(p)^3+0.6267*(p)^2-0.3708*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2396*(p)^5+0.8073*(p)^4-1.1348*(p)^3+0.894*(p)^2-0.467*(p)+0.9911;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7022*(p)^5+2.2005*(p)^4-2.7371*(p)^3+1.7801*(p)^2-0.7175*(p)+0.9711;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9988*(p)^5+3.1861*(p)^4-4.0281*(p)^3+2.6291*(p)^2-1.0185*(p)+0.9544;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9869*(p)^5+3.1186*(p)^4-3.926*(p)^3+2.5877*(p)^2-1.0408*(p)+0.9013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.0522*(p)^5+3.3151*(p)^4-4.1495*(p)^3+2.7055*(p)^2-1.0708*(p)+0.8922;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1796*(p)^5+3.7146*(p)^4-4.6164*(p)^3+2.9449*(p)^2-1.1088*(p)+0.942;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8461*(p)^5+2.6302*(p)^4-3.2318*(p)^3+2.0613*(p)^2-0.8055*(p)+0.9621;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3361*(p)^5+1.0966*(p)^4-1.4729*(p)^3+1.0936*(p)^2-0.5342*(p)+0.9866;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1426*(p)^5+0.5674*(p)^4-0.9187*(p)^3+0.7942*(p)^2-0.4253*(p)+0.9992;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0317*(p)^5+0.1715*(p)^4-0.3574*(p)^3+0.3936*(p)^2-0.2741*(p)+0.9999;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1399*(p)^5-0.3179*(p)^4+0.1688*(p)^3+0.1236*(p)^2-0.1999*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2098*(p)^5-0.5452*(p)^4+0.4598*(p)^3-0.0626*(p)^2-0.1381*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2115*(p)^5-0.5509*(p)^4+0.4676*(p)^3-0.0686*(p)^2-0.1353*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1563*(p)^5-0.3688*(p)^4+0.2305*(p)^3+0.0855*(p)^2-0.1865*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.0036*(p)^5+0.0652*(p)^4-0.2329*(p)^3+0.3206*(p)^2-0.2502*(p)+1.0006;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.0832*(p)^5+0.3866*(p)^4-0.7048*(p)^3+0.668*(p)^2-0.3843*(p)+1.0005;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.263*(p)^5+0.8774*(p)^4-1.2168*(p)^3+0.9426*(p)^2-0.4835*(p)+0.99;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7369*(p)^5+2.3041*(p)^4-2.8568*(p)^3+1.8484*(p)^2-0.739*(p)+0.969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0439*(p)^5+3.3185*(p)^4-4.1764*(p)^3+2.7095*(p)^2-1.0419*(p)+0.9515;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.976*(p)^5+3.0894*(p)^4-3.8971*(p)^3+2.5744*(p)^2-1.0385*(p)+0.8976;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.0149*(p)^5+3.2018*(p)^4-4.0206*(p)^3+2.6375*(p)^2-1.0541*(p)+0.893;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1331*(p)^5+3.5794*(p)^4-4.4676*(p)^3+2.8664*(p)^2-1.0869*(p)+0.9452;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8088*(p)^5+2.5188*(p)^4-3.1039*(p)^3+1.989*(p)^2-0.783*(p)+0.9645;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3112*(p)^5+1.0219*(p)^4-1.3858*(p)^3+1.0423*(p)^2-0.517*(p)+0.9878;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1225*(p)^5+0.5064*(p)^4-0.8466*(p)^3+0.7517*(p)^2-0.4116*(p)+0.9997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0199*(p)^5+0.136*(p)^4-0.3159*(p)^3+0.3693*(p)^2-0.2662*(p)+1.0001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1452*(p)^5-0.3344*(p)^4+0.1888*(p)^3+0.1113*(p)^2-0.1955*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2102*(p)^5-0.5466*(p)^4+0.4617*(p)^3-0.0642*(p)^2-0.1373*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2108*(p)^5-0.5485*(p)^4+0.4643*(p)^3-0.0662*(p)^2-0.1364*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1507*(p)^5-0.3514*(p)^4+0.2093*(p)^3+0.0986*(p)^2-0.1911*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0082*(p)^5+0.1006*(p)^4-0.2744*(p)^3+0.345*(p)^2-0.2582*(p)+1.0004;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1027*(p)^5+0.4461*(p)^4-0.7753*(p)^3+0.7096*(p)^2-0.3979*(p)+1.0001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2868*(p)^5+0.9489*(p)^4-1.3005*(p)^3+0.992*(p)^2-0.5001*(p)+0.9889;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7723*(p)^5+2.4102*(p)^4-2.979*(p)^3+1.918*(p)^2-0.7609*(p)+0.9667;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0896*(p)^5+3.4521*(p)^4-4.3253*(p)^3+2.7895*(p)^2-1.0648*(p)+0.9484;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9701*(p)^5+3.0755*(p)^4-3.8858*(p)^3+2.5706*(p)^2-1.0384*(p)+0.8944;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9701*(p)^5+3.0755*(p)^4-3.8858*(p)^3+2.5706*(p)^2-1.0384*(p)+0.8944;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0896*(p)^5+3.4521*(p)^4-4.3253*(p)^3+2.7895*(p)^2-1.0648*(p)+0.9484;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7723*(p)^5+2.4102*(p)^4-2.979*(p)^3+1.918*(p)^2-0.7609*(p)+0.9667;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2868*(p)^5+0.9489*(p)^4-1.3005*(p)^3+0.992*(p)^2-0.5001*(p)+0.9889;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1027*(p)^5+0.4461*(p)^4-0.7753*(p)^3+0.7096*(p)^2-0.3979*(p)+1.0001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0082*(p)^5+0.1006*(p)^4-0.2744*(p)^3+0.345*(p)^2-0.2582*(p)+1.0004;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1507*(p)^5-0.3514*(p)^4+0.2093*(p)^3+0.0986*(p)^2-0.1911*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2108*(p)^5-0.5485*(p)^4+0.4643*(p)^3-0.0662*(p)^2-0.1364*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2115*(p)^5-0.5509*(p)^4+0.4676*(p)^3-0.0686*(p)^2-0.1353*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1563*(p)^5-0.3688*(p)^4+0.2305*(p)^3+0.0855*(p)^2-0.1865*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.0036*(p)^5+0.0652*(p)^4-0.2329*(p)^3+0.3206*(p)^2-0.2502*(p)+1.0006;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.0832*(p)^5+0.3866*(p)^4-0.7048*(p)^3+0.668*(p)^2-0.3843*(p)+1.0005;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.263*(p)^5+0.8774*(p)^4-1.2168*(p)^3+0.9426*(p)^2-0.4835*(p)+0.99;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7369*(p)^5+2.3041*(p)^4-2.8568*(p)^3+1.8484*(p)^2-0.739*(p)+0.969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0439*(p)^5+3.3185*(p)^4-4.1764*(p)^3+2.7095*(p)^2-1.0419*(p)+0.9515;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.976*(p)^5+3.0894*(p)^4-3.8971*(p)^3+2.5744*(p)^2-1.0385*(p)+0.8976;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.0149*(p)^5+3.2018*(p)^4-4.0206*(p)^3+2.6375*(p)^2-1.0541*(p)+0.893;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1331*(p)^5+3.5794*(p)^4-4.4676*(p)^3+2.8664*(p)^2-1.0869*(p)+0.9452;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8088*(p)^5+2.5188*(p)^4-3.1039*(p)^3+1.989*(p)^2-0.783*(p)+0.9645;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3112*(p)^5+1.0219*(p)^4-1.3858*(p)^3+1.0423*(p)^2-0.517*(p)+0.9878;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1225*(p)^5+0.5064*(p)^4-0.8466*(p)^3+0.7517*(p)^2-0.4116*(p)+0.9997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0199*(p)^5+0.136*(p)^4-0.3159*(p)^3+0.3693*(p)^2-0.2662*(p)+1.0001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1452*(p)^5-0.3344*(p)^4+0.1888*(p)^3+0.1113*(p)^2-0.1955*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2102*(p)^5-0.5466*(p)^4+0.4617*(p)^3-0.0642*(p)^2-0.1373*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==14
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2125*(p)^5-0.5539*(p)^4+0.4716*(p)^3-0.0715*(p)^2-0.134*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1621*(p)^5-0.3867*(p)^4+0.2522*(p)^3+0.0721*(p)^2-0.1818*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.0153*(p)^5+0.0298*(p)^4-0.1914*(p)^3+0.2962*(p)^2-0.2421*(p)+1.0008;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.0639*(p)^5+0.3278*(p)^4-0.6352*(p)^3+0.6267*(p)^2-0.3708*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2396*(p)^5+0.8073*(p)^4-1.1348*(p)^3+0.894*(p)^2-0.467*(p)+0.9911;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7022*(p)^5+2.2005*(p)^4-2.7371*(p)^3+1.7801*(p)^2-0.7175*(p)+0.9711;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9988*(p)^5+3.1861*(p)^4-4.0281*(p)^3+2.6291*(p)^2-1.0185*(p)+0.9544;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9869*(p)^5+3.1186*(p)^4-3.926*(p)^3+2.5877*(p)^2-1.0408*(p)+0.9013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.0522*(p)^5+3.3151*(p)^4-4.1495*(p)^3+2.7055*(p)^2-1.0708*(p)+0.8922;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1796*(p)^5+3.7146*(p)^4-4.6164*(p)^3+2.9449*(p)^2-1.1088*(p)+0.942;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8461*(p)^5+2.6302*(p)^4-3.2318*(p)^3+2.0613*(p)^2-0.8055*(p)+0.9621;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3361*(p)^5+1.0966*(p)^4-1.4729*(p)^3+1.0936*(p)^2-0.5342*(p)+0.9866;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1426*(p)^5+0.5674*(p)^4-0.9187*(p)^3+0.7942*(p)^2-0.4253*(p)+0.9992;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0317*(p)^5+0.1715*(p)^4-0.3574*(p)^3+0.3936*(p)^2-0.2741*(p)+0.9999;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1399*(p)^5-0.3179*(p)^4+0.1688*(p)^3+0.1236*(p)^2-0.1999*(p)+1.003;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2098*(p)^5-0.5452*(p)^4+0.4598*(p)^3-0.0626*(p)^2-0.1381*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2136*(p)^5-0.5575*(p)^4+0.4761*(p)^3-0.0747*(p)^2-0.1326*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1681*(p)^5-0.405*(p)^4+0.2744*(p)^3+0.0583*(p)^2-0.1769*(p)+1.0031;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.027*(p)^5-0.0055*(p)^4-0.1499*(p)^3+0.2718*(p)^2-0.234*(p)+1.001;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.0448*(p)^5+0.2698*(p)^4-0.5663*(p)^3+0.5858*(p)^2-0.3574*(p)+1.0012;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2167*(p)^5+0.7385*(p)^4-1.0542*(p)^3+0.8462*(p)^2-0.4508*(p)+0.9921;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6683*(p)^5+2.0991*(p)^4-2.6198*(p)^3-1.7129*(p)^2-0.6962*(p)+0.9732;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9544*(p)^5+3.0551*(p)^4-3.8807*(p)^3+2.5486*(p)^2-0.9949*(p)+0.9573;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9913*(p)^5+3.13*(p)^4-3.937*(p)^3+2.5927*(p)^2-1.0413*(p)+0.9051;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.077*(p)^5+3.3937*(p)^4-4.2438*(p)^3+2.7579*(p)^2-1.0846*(p)+0.8915;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.2264*(p)^5+3.8498*(p)^4-4.7643*(p)^3+3.022*(p)^2-1.13*(p)+0.9387;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8846*(p)^5+2.7446*(p)^4-3.3628*(p)^3+2.1352*(p)^2-0.8283*(p)+0.9597;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3617*(p)^5+1.1731*(p)^4-1.562*(p)^3+1.1459*(p)^2-0.5516*(p)+0.9853;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.163*(p)^5+0.6293*(p)^4-0.9918*(p)^3+0.8372*(p)^2-0.4392*(p)+0.9988;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0435*(p)^5+0.207*(p)^4-0.3989*(p)^3+0.4178*(p)^2-0.282*(p)+0.9997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1347*(p)^5-0.3019*(p)^4+0.1493*(p)^3+0.1356*(p)^2-0.204*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2096*(p)^5-0.5444*(p)^4+0.4585*(p)^3-0.0614*(p)^2-0.1388*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==16
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.2149*(p)^5-0.5616*(p)^4+0.4814*(p)^3-0.0783*(p)^2-0.131*(p)+1.0024;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1741*(p)^5-0.4238*(p)^4+0.2972*(p)^3+0.0442*(p)^2-0.1719*(p)+1.0031;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.0387*(p)^5-0.0409*(p)^4-0.1084*(p)^3+0.2473*(p)^2-0.2258*(p)+1.0012;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.026*(p)^5+0.2124*(p)^4-0.4981*(p)^3+0.5453*(p)^2-0.3441*(p)+1.0016;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1943*(p)^5+0.671*(p)^4-0.975*(p)^3+0.7991*(p)^2-0.4348*(p)+0.9931;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6352*(p)^5+1.9997*(p)^4-2.5047*(p)^3+1.6468*(p)^2-0.6751*(p)+0.9752;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9106*(p)^5+2.9258*(p)^4-3.7344*(p)^3+2.468*(p)^2-0.9709*(p)+0.9601;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.989*(p)^5+3.1226*(p)^4-3.9283*(p)^3+2.5881*(p)^2-1.0396*(p)+0.9091;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.0859*(p)^5+3.4289*(p)^4-4.2942*(p)^3+2.7906*(p)^2-1.0945*(p)+0.8911;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.2731*(p)^5+3.9843*(p)^4-4.9104*(p)^3+3.0974*(p)^2-1.1504*(p)+0.9352;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.9242*(p)^5+2.8623*(p)^4-3.4973*(p)^3+2.2107*(p)^2-0.8514*(p)+0.9572;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3879*(p)^5+1.2514*(p)^4-1.6532*(p)^3+1.1993*(p)^2-0.5694*(p)+0.9841;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1836*(p)^5+0.692*(p)^4-1.0657*(p)^3+0.8807*(p)^2-0.4532*(p)+0.9983;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0553*(p)^5+0.2425*(p)^4-0.4404*(p)^3+0.4421*(p)^2-0.2899*(p)+0.9994;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.1296*(p)^5-0.2863*(p)^4+0.1305*(p)^3+0.1472*(p)^2-0.2081*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'

```

```

nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.2095*(p)^5-0.5442*(p)^4+0.4579*(p)^3-0.0607*(p)^2-0.1392*(p)+1.0024;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==17
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.2163*(p)^5-0.5661*(p)^4+0.4872*(p)^3-0.0824*(p)^2-0.1292*(p)+1.0024;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.1804*(p)^5-0.443*(p)^4+0.3206*(p)^3+0.0298*(p)^2-0.1668*(p)+1.0031;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.0504*(p)^5-0.0762*(p)^4-0.0669*(p)^3+0.2228*(p)^2-0.2176*(p)+1.0014;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.0074*(p)^5+0.1556*(p)^4-0.4305*(p)^3+0.5051*(p)^2-0.3308*(p)+1.0019;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.1722*(p)^5+0.6047*(p)^4-0.897*(p)^3+0.7527*(p)^2-0.4189*(p)+0.9941;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6027*(p)^5+1.9023*(p)^4-2.3917*(p)^3+1.5817*(p)^2-0.6543*(p)+0.9771;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.8676*(p)^5+2.7983*(p)^4-3.5894*(p)^3+2.3876*(p)^2-0.9468*(p)+0.9628;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.9805*(p)^5+3.0978*(p)^4-3.9012*(p)^3+2.5744*(p)^2-1.0357*(p)+0.913;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.0773*(p)^5+3.4157*(p)^4-4.2955*(p)^3+2.801*(p)^2-1.1*(p)+0.8908;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.3196*(p)^5+4.1175*(p)^4-5.054*(p)^3+3.1706*(p)^2-1.1698*(p)+0.9317;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.9651*(p)^5+2.9836*(p)^4-3.6355*(p)^3+2.2879*(p)^2-0.8749*(p)+0.9547;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.4148*(p)^5+1.3318*(p)^4-1.7466*(p)^3+1.2539*(p)^2-0.5874*(p)+0.9828;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.2046*(p)^5+0.7557*(p)^4-1.1407*(p)^3+0.9247*(p)^2-0.4673*(p)+0.9978;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.0671*(p)^5+0.2781*(p)^4-0.4819*(p)^3+0.4663*(p)^2-0.2977*(p)+0.9992;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.1247*(p)^5-0.2713*(p)^4+0.1123*(p)^3+0.1585*(p)^2-0.212*(p)+1.0029;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.2097*(p)^5-0.5446*(p)^4+0.4581*(p)^3-0.0604*(p)^2-0.1396*(p)+1.0024;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==18
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.2179*(p)^5-0.5712*(p)^4+0.4937*(p)^3-0.0868*(p)^2-0.1273*(p)+1.0024;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.1867*(p)^5-0.4627*(p)^4+0.3445*(p)^3+0.0149*(p)^2-0.1615*(p)+1.0031;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.0621*(p)^5-0.1115*(p)^4-0.0253*(p)^3+0.1982*(p)^2-0.2094*(p)+1.0015;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.0109*(p)^5+0.0994*(p)^4-0.3637*(p)^3+0.4652*(p)^2-0.3176*(p)+1.0022;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.1506*(p)^5+0.5395*(p)^4-0.8203*(p)^3+0.7069*(p)^2-0.4032*(p)+0.995;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5709*(p)^5+1.8067*(p)^4-2.2807*(p)^3+1.5177*(p)^2-0.6338*(p)+0.979;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.8253*(p)^5+2.6726*(p)^4-3.4459*(p)^3+2.3075*(p)^2-0.9225*(p)+0.9654;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.9667*(p)^5+3.0576*(p)^4-3.8576*(p)^3+2.5522*(p)^2-1.0295*(p)+0.917;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.0498*(p)^5+3.3507*(p)^4-4.2445*(p)^3+2.7879*(p)^2-1.101*(p)+0.8907;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.3655*(p)^5+4.2482*(p)^4-5.1939*(p)^3+3.241*(p)^2-1.1881*(p)+0.9281;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-1.0073*(p)^5+3.1087*(p)^4-3.7777*(p)^3+2.3671*(p)^2-0.8989*(p)+0.9521;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'

```



```

        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4425*(p)^5+1.4144*(p)^4-1.8424*(p)^3+1.3098*(p)^2-0.6058*(p)+0.9815;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.2259*(p)^5+0.8202*(p)^4-1.2167*(p)^3+0.9692*(p)^2-0.4816*(p)+0.9973;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.079*(p)^5+0.3137*(p)^4-0.5235*(p)^3+0.4905*(p)^2-0.3054*(p)+0.9989;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.12*(p)^5-0.2567*(p)^4+0.0946*(p)^3+0.1693*(p)^2-0.2157*(p)+1.0028;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.2101*(p)^5-0.5456*(p)^4+0.4589*(p)^3-0.0605*(p)^2-0.1397*(p)+1.0024;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==5
    if h==6
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=0.0413*(p)^5-0.0251*(p)^4-0.1685*(p)^3+0.3219*(p)^2-0.2749*(p)+0.999;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhsector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhsector;
            fc=-0.0074*(p)^5+0.1358*(p)^4-0.3757*(p)^3+0.452*(p)^2-0.3133*(p)+1;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-0.1119*(p)^5+0.4155*(p)^4-0.6466*(p)^3+0.5672*(p)^2-0.3369*(p)+0.9958;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=-0.1512*(p)^5+0.597*(p)^4-0.9576*(p)^3+0.8204*(p)^2-0.4386*(p)+0.9964;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=-0.2345*(p)^5+0.8008*(p)^4-1.1368*(p)^3+0.9*(p)^2-0.4736*(p)+0.9873;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.5657*(p)^5+1.7842*(p)^4-2.2436*(p)^3+1.4906*(p)^2-0.6301*(p)+0.9717;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.6118*(p)^5+2.0157*(p)^4-2.6617*(p)^3+1.8478*(p)^2-0.7865*(p)+0.962;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-0.5442*(p)^5+1.8189*(p)^4-2.4662*(p)^3+1.7904*(p)^2-0.8099*(p)+0.9323;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1W'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;

```



```

fc=-0.6769*(p)^5+2.2394*(p)^4-2.9734*(p)^3+2.0798*(p)^2-0.8929*(p)+0.9214;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7749*(p)^5+2.5065*(p)^4-3.2334*(p)^3+2.1817*(p)^2-0.9023*(p)+0.9288;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8594*(p)^5+2.662*(p)^4-3.2563*(p)^3+2.0705*(p)^2-0.8171*(p)+0.9409;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.5002*(p)^5+1.5994*(p)^4-2.0717*(p)^3+1.4522*(p)^2-0.6604*(p)+0.9673;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.4136*(p)^5+1.3918*(p)^4-1.8919*(p)^3+1.3674*(p)^2-0.6152*(p)+0.9857;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2804*(p)^5+0.9207*(p)^4-1.234*(p)^3+0.9084*(p)^2-0.4483*(p)+0.9885;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0951*(p)^5+0.4031*(p)^4-0.6947*(p)^3+0.6451*(p)^2-0.3798*(p)+0.9971;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0183*(p)^5+0.0433*(p)^4-0.249*(p)^3+0.372*(p)^2-0.2941*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==7
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0387*(p)^5-0.0172*(p)^4-0.1778*(p)^3+0.3278*(p)^2-0.2772*(p)+0.9989;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0151*(p)^5+0.1594*(p)^4-0.4041*(p)^3+0.4693*(p)^2-0.3194*(p)+0.9998;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1253*(p)^5+0.4558*(p)^4-0.6937*(p)^3+0.5949*(p)^2-0.3462*(p)+0.9953;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.171*(p)^5+0.6574*(p)^4-1.0291*(p)^3+0.8629*(p)^2-0.4526*(p)+0.9957;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2548*(p)^5+0.8621*(p)^4-1.209*(p)^3+0.9432*(p)^2-0.4885*(p)+0.986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5903*(p)^5+1.8582*(p)^4-2.3295*(p)^3+1.5403*(p)^2-0.6463*(p)+0.9696;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;

```

```

fc=-0.6331*(p)^5+2.0796*(p)^4-2.7358*(p)^3+1.8905*(p)^2-0.8005*(p)+0.9595;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5499*(p)^5+1.8378*(p)^4-2.4906*(p)^3+1.8058*(p)^2-0.8155*(p)+0.9301;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6538*(p)^5+2.1689*(p)^4-2.8927*(p)^3+2.0368*(p)^2-0.8823*(p)+0.9207;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7713*(p)^5+2.4951*(p)^4-3.2189*(p)^3+2.1719*(p)^2-0.8977*(p)+0.9316;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8357*(p)^5+2.5916*(p)^4-3.1757*(p)^3+2.0249*(p)^2-0.8026*(p)+0.9439;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4757*(p)^5+1.5261*(p)^4-1.9866*(p)^3+1.4025*(p)^2-0.644*(p)+0.9693;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3892*(p)^5+1.3184*(p)^4-1.8064*(p)^3+1.3179*(p)^2-0.5996*(p)+0.9867;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2655*(p)^5+0.8763*(p)^4-1.1826*(p)^3+0.8789*(p)^2-0.4389*(p)+0.9892;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0882*(p)^5+0.3821*(p)^4-0.6698*(p)^3+0.6301*(p)^2-0.3748*(p)+0.9973;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0195*(p)^5+0.04*(p)^4-0.2452*(p)^3+0.3697*(p)^2-0.2932*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==8
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0362*(p)^5-0.0097*(p)^4-0.1868*(p)^3+0.3335*(p)^2-0.2794*(p)+0.9988;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0228*(p)^5+0.1828*(p)^4-0.4321*(p)^3+0.4864*(p)^2-0.3254*(p)+0.9995;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1387*(p)^5+0.4963*(p)^4-0.741*(p)^3+0.6226*(p)^2-0.3554*(p)+0.9947;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1911*(p)^5+0.7186*(p)^4-1.1016*(p)^3+0.9058*(p)^2-0.4667*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;

```

```

        fc=-0.2753*(p)^5+0.9241*(p)^4-1.2821*(p)^3+0.9867*(p)^2-0.5034*(p)+0.9846;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.615*(p)^5+1.9323*(p)^4-2.4155*(p)^3+1.5899*(p)^2-0.6624*(p)+0.9673;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.6535*(p)^5+2.1408*(p)^4-2.8066*(p)^3+1.9312*(p)^2-0.8139*(p)+0.9569;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.5552*(p)^5+1.8558*(p)^4-2.514*(p)^3+1.8207*(p)^2-0.8208*(p)+0.9281;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.6339*(p)^5+2.1079*(p)^4-2.8218*(p)^3+1.9986*(p)^2-0.8727*(p)+0.9203;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.7655*(p)^5+2.4771*(p)^4-3.1972*(p)^3+2.1584*(p)^2-0.8921*(p)+0.9345;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.8118*(p)^5+2.5202*(p)^4-3.0938*(p)^3+1.9784*(p)^2-0.7877*(p)+0.9468;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4517*(p)^5+1.4544*(p)^4-1.9031*(p)^3+1.3537*(p)^2-0.6277*(p)+0.9712;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.3654*(p)^5+1.2466*(p)^4-1.7225*(p)^3+1.2693*(p)^2-0.5842*(p)+0.9877;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.2508*(p)^5+0.8323*(p)^4-1.1318*(p)^3+0.8497*(p)^2-0.4295*(p)+0.9898;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0812*(p)^5+0.3609*(p)^4-0.6446*(p)^3+0.615*(p)^2-0.3697*(p)+0.9976;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0208*(p)^5+0.0362*(p)^4-0.2408*(p)^3+0.367*(p)^2-0.2923*(p)+0.9985;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
elseif h==9
    if sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0338*(p)^5-0.0026*(p)^4-0.1952*(p)^3+0.3388*(p)^2-0.2815*(p)+0.9987;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0303*(p)^5+0.2058*(p)^4-0.4598*(p)^3+0.5032*(p)^2-0.3313*(p)+0.9992;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;

```



```

fc=-0.1523*(p)^5+0.537*(p)^4-0.7886*(p)^3+0.6505*(p)^2-0.3646*(p)+0.9941;
G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=-0.2116*(p)^5+0.7808*(p)^4-1.1751*(p)^3+0.9491*(p)^2-0.4809*(p)+0.9941;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.2961*(p)^5+0.9869*(p)^4-1.356*(p)^3+1.0307*(p)^2-0.5185*(p)+0.9831;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.6398*(p)^5+2.0064*(p)^4-2.5014*(p)^3+1.6394*(p)^2-0.6785*(p)+0.965;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-0.6728*(p)^5+2.1988*(p)^4-2.8737*(p)^3+1.9697*(p)^2-0.8266*(p)+0.9543;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.5605*(p)^5+1.8738*(p)^4-2.5376*(p)^3+1.8356*(p)^2-0.826*(p)+0.9262;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.6174*(p)^5+2.0562*(p)^4-2.7608*(p)^3+1.965*(p)^2-0.864*(p)+0.9202;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-0.7575*(p)^5+2.4529*(p)^4-3.1687*(p)^3+2.1411*(p)^2-0.8855*(p)+0.9374;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.7875*(p)^5+2.4481*(p)^4-3.011*(p)^3+1.9313*(p)^2-0.7727*(p)+0.9496;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.4283*(p)^5+1.384*(p)^4-1.8212*(p)^3+1.3057*(p)^2-0.6117*(p)+0.9731;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=-0.3421*(p)^5+1.1763*(p)^4-1.6402*(p)^3+1.2215*(p)^2-0.5689*(p)+0.9887;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.2362*(p)^5+0.7889*(p)^4-1.0815*(p)^3+0.8206*(p)^2-0.4202*(p)+0.9905;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=-0.0741*(p)^5+0.3394*(p)^4-0.6191*(p)^3+0.5997*(p)^2-0.3645*(p)+0.9978;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=0.0222*(p)^5+0.0319*(p)^4-0.2359*(p)^3+0.364*(p)^2-0.2911*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;

```

```

fc=0.0316*(p)^5+0.0042*(p)^4-0.2033*(p)^3+0.3438*(p)^2-0.2834*(p)+0.9987;
G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=-0.0378*(p)^5+0.2287*(p)^4-0.4871*(p)^3+0.5199*(p)^2-0.3371*(p)+0.999;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.1659*(p)^5+0.5781*(p)^4-0.8365*(p)^3+0.6785*(p)^2-0.3739*(p)+0.9935;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=-0.2323*(p)^5+0.8439*(p)^4-1.2496*(p)^3+0.993*(p)^2-0.4952*(p)+0.9933;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.3173*(p)^5+1.0505*(p)^4-1.4308*(p)^3+1.0752*(p)^2-0.5337*(p)+0.9816;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.6645*(p)^5+2.0806*(p)^4-2.5872*(p)^3+1.6888*(p)^2-0.6945*(p)+0.9627;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-0.6911*(p)^5+2.2533*(p)^4-2.9366*(p)^3+2.0059*(p)^2-0.8386*(p)+0.9516;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.5661*(p)^5+1.893*(p)^4-2.5626*(p)^3+1.8512*(p)^2-0.8312*(p)+0.9246;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.6038*(p)^5+2.0131*(p)^4-2.709*(p)^3+1.936*(p)^2-0.8561*(p)+0.9205;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-0.7474*(p)^5+2.4226*(p)^4-3.1333*(p)^3+2.1203*(p)^2-0.8779*(p)+0.9403;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.7631*(p)^5+2.3753*(p)^4-2.9273*(p)^3+1.8836*(p)^2-0.7574*(p)+0.9524;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.4053*(p)^5+1.3151*(p)^4-1.7407*(p)^3+1.2584*(p)^2-0.5958*(p)+0.9749;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=-0.3193*(p)^5+1.1073*(p)^4-1.5594*(p)^3+1.1745*(p)^2-0.5539*(p)+0.9897;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.2219*(p)^5+0.7459*(p)^4-1.0316*(p)^3+0.7918*(p)^2-0.4109*(p)+0.9911;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=-0.067*(p)^5+0.3177*(p)^4-0.5933*(p)^3+0.5842*(p)^2-0.3592*(p)+0.998;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0238*(p)^5+0.0272*(p)^4-0.2304*(p)^3+0.3606*(p)^2-0.2899*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0294*(p)^5+0.0105*(p)^4-0.2108*(p)^3+0.3485*(p)^2-0.2852*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0452*(p)^5+0.2513*(p)^4-0.5141*(p)^3+0.5363*(p)^2-0.3427*(p)+0.9987;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1797*(p)^5+0.6195*(p)^4-0.8847*(p)^3+0.7066*(p)^2-0.3831*(p)+0.9929;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2535*(p)^5+0.908*(p)^4-1.3253*(p)^3+1.0375*(p)^2-0.5097*(p)+0.9924;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3387*(p)^5+1.1151*(p)^4-1.5066*(p)^3+1.1202*(p)^2-0.549*(p)+0.98;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6893*(p)^5+2.1546*(p)^4-2.6728*(p)^3+1.7379*(p)^2-0.7104*(p)+0.9602;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7079*(p)^5+2.3039*(p)^4-2.9949*(p)^3+2.0394*(p)^2-0.8498*(p)+0.9488;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5726*(p)^5+1.9149*(p)^4-2.5906*(p)^3+1.8682*(p)^2-0.8367*(p)+0.9231;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.593*(p)^5+1.9777*(p)^4-2.6655*(p)^3+1.911*(p)^2-0.8491*(p)+0.9211;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7354*(p)^5+2.3865*(p)^4-3.0915*(p)^3+2.096*(p)^2-0.8694*(p)+0.9432;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7386*(p)^5+2.3021*(p)^4-2.8429*(p)^3+1.8354*(p)^2-0.7419*(p)+0.9551;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3827*(p)^5+1.2473*(p)^4-1.6614*(p)^3+1.2117*(p)^2-0.5801*(p)+0.9766;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2969*(p)^5+1.0397*(p)^4-1.4801*(p)^3+1.1281*(p)^2-0.539*(p)+0.9906;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```



```

elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2077*(p)^5+0.7034*(p)^4-0.9822*(p)^3+0.7632*(p)^2-0.4016*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0598*(p)^5+0.2958*(p)^4-0.5672*(p)^3+0.5684*(p)^2-0.3538*(p)+0.9983;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0256*(p)^5+0.0221*(p)^4-0.2244*(p)^3+0.3569*(p)^2-0.2885*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0274*(p)^5+0.0165*(p)^4-0.2178*(p)^3+0.3528*(p)^2-0.2869*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0525*(p)^5+0.2737*(p)^4-0.5408*(p)^3+0.5524*(p)^2-0.3483*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1936*(p)^5+0.6612*(p)^4-0.9333*(p)^3+0.7348*(p)^2-0.3924*(p)+0.9923;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.275*(p)^5+0.9733*(p)^4-1.402*(p)^3+1.0825*(p)^2-0.5243*(p)+0.9915;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3605*(p)^5+1.1807*(p)^4-1.5835*(p)^3+1.1657*(p)^2-0.5645*(p)+0.9783;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.714*(p)^5+2.2284*(p)^4-2.7581*(p)^3+1.7868*(p)^2-0.7262*(p)+0.9577;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7233*(p)^5+2.35*(p)^4-3.0482*(p)^3+2.07*(p)^2-0.8602*(p)+0.946;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5805*(p)^5+1.9406*(p)^4-2.6229*(p)^3+1.8874*(p)^2-0.8425*(p)+0.922;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5805*(p)^5+1.9406*(p)^4-2.6229*(p)^3+1.8874*(p)^2-0.8425*(p)+0.922;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7233*(p)^5+2.35*(p)^4-3.0482*(p)^3+2.07*(p)^2-0.8602*(p)+0.946;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.714*(p)^5+2.2284*(p)^4-2.7581*(p)^3+1.7868*(p)^2-0.7262*(p)+0.9577;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3605*(p)^5+1.1807*(p)^4-1.5835*(p)^3+1.1657*(p)^2-0.5645*(p)+0.9783;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.275*(p)^5+0.9733*(p)^4-1.402*(p)^3+1.0825*(p)^2-0.5243*(p)+0.9915;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1936*(p)^5+0.6612*(p)^4-0.9333*(p)^3+0.7348*(p)^2-0.3924*(p)+0.9923;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0525*(p)^5+0.2737*(p)^4-0.5408*(p)^3+0.5524*(p)^2-0.3483*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0274*(p)^5+0.0165*(p)^4-0.2178*(p)^3+0.3528*(p)^2-0.2869*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0294*(p)^5+0.0105*(p)^4-0.2108*(p)^3+0.3485*(p)^2-0.2852*(p)+0.9986;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0452*(p)^5+0.2513*(p)^4-0.5141*(p)^3+0.5363*(p)^2-0.3427*(p)+0.9987;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.1797*(p)^5+0.6195*(p)^4-0.8847*(p)^3+0.7066*(p)^2-0.3831*(p)+0.9929;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.2535*(p)^5+0.908*(p)^4-1.3253*(p)^3+1.0375*(p)^2-0.5097*(p)+0.9924;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.3387*(p)^5+1.1151*(p)^4-1.5066*(p)^3+1.1202*(p)^2-0.549*(p)+0.98;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6893*(p)^5+2.1546*(p)^4-2.6728*(p)^3+1.7379*(p)^2-0.7104*(p)+0.9602;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.7079*(p)^5+2.3039*(p)^4-2.9949*(p)^3+2.0394*(p)^2-0.8498*(p)+0.9488;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.5726*(p)^5+1.9149*(p)^4-2.5906*(p)^3+1.8682*(p)^2-0.8367*(p)+0.9231;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.593*(p)^5+1.9777*(p)^4-2.6655*(p)^3+1.911*(p)^2-0.8491*(p)+0.9211;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7354*(p)^5+2.3865*(p)^4-3.0915*(p)^3+2.096*(p)^2-0.8694*(p)+0.9432;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7386*(p)^5+2.3021*(p)^4-2.8429*(p)^3+1.8354*(p)^2-0.7419*(p)+0.9551;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3827*(p)^5+1.2473*(p)^4-1.6614*(p)^3+1.2117*(p)^2-0.5801*(p)+0.9766;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2969*(p)^5+1.0397*(p)^4-1.4801*(p)^3+1.1281*(p)^2-0.539*(p)+0.9906;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2077*(p)^5+0.7034*(p)^4-0.9822*(p)^3+0.7632*(p)^2-0.4016*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0598*(p)^5+0.2958*(p)^4-0.5672*(p)^3+0.5684*(p)^2-0.3538*(p)+0.9983;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0256*(p)^5+0.0221*(p)^4-0.2244*(p)^3+0.3569*(p)^2-0.2885*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==14
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0316*(p)^5+0.0042*(p)^4-0.2033*(p)^3+0.3438*(p)^2-0.2834*(p)+0.9987;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0378*(p)^5+0.2287*(p)^4-0.4871*(p)^3+0.5199*(p)^2-0.3371*(p)+0.999;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.1659*(p)^5+0.5781*(p)^4-0.8365*(p)^3+0.6785*(p)^2-0.3739*(p)+0.9935;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.2323*(p)^5+0.8439*(p)^4-1.2496*(p)^3+0.993*(p)^2-0.4952*(p)+0.9933;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.3173*(p)^5+1.0505*(p)^4-1.4308*(p)^3+1.0752*(p)^2-0.5337*(p)+0.9816;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6645*(p)^5+2.0806*(p)^4-2.5872*(p)^3+1.6888*(p)^2-0.6945*(p)+0.9627;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.6911*(p)^5+2.2533*(p)^4-2.9366*(p)^3+2.0059*(p)^2-0.8386*(p)+0.9516;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
end

```

```

elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5661*(p)^5+1.893*(p)^4-2.5626*(p)^3+1.8512*(p)^2-0.8312*(p)+0.9246;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6038*(p)^5+2.0131*(p)^4-2.709*(p)^3+1.936*(p)^2-0.8561*(p)+0.9205;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7474*(p)^5+2.4226*(p)^4-3.1333*(p)^3+2.1203*(p)^2-0.8779*(p)+0.9403;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7631*(p)^5+2.3753*(p)^4-2.9273*(p)^3+1.8836*(p)^2-0.7574*(p)+0.9524;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4053*(p)^5+1.3151*(p)^4-1.7407*(p)^3+1.2584*(p)^2-0.5958*(p)+0.9749;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3193*(p)^5+1.1073*(p)^4-1.5594*(p)^3+1.1745*(p)^2-0.5539*(p)+0.9897;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2219*(p)^5+0.7459*(p)^4-1.0316*(p)^3+0.7918*(p)^2-0.4109*(p)+0.9911;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.067*(p)^5+0.3177*(p)^4-0.5933*(p)^3+0.5842*(p)^2-0.3592*(p)+0.998;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0238*(p)^5+0.0272*(p)^4-0.2304*(p)^3+0.3606*(p)^2-0.2899*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0338*(p)^5-0.0026*(p)^4-0.1952*(p)^3+0.3388*(p)^2-0.2815*(p)+0.9987;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0303*(p)^5+0.2058*(p)^4-0.4598*(p)^3+0.5032*(p)^2-0.3313*(p)+0.9992;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.1523*(p)^5+0.537*(p)^4-0.7886*(p)^3+0.6505*(p)^2-0.3646*(p)+0.9941;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.2116*(p)^5+0.7808*(p)^4-1.1751*(p)^3+0.9491*(p)^2-0.4809*(p)+0.9941;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.2961*(p)^5+0.9869*(p)^4-1.356*(p)^3+1.0307*(p)^2-0.5185*(p)+0.9831;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
end

```

```

elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6398*(p)^5+2.0064*(p)^4-2.5014*(p)^3+1.6394*(p)^2-0.6785*(p)+0.965;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6728*(p)^5+2.1988*(p)^4-2.8737*(p)^3+1.9697*(p)^2-0.8266*(p)+0.9543;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5605*(p)^5+1.8738*(p)^4-2.5376*(p)^3+1.8356*(p)^2-0.826*(p)+0.9262;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6174*(p)^5+2.0562*(p)^4-2.7608*(p)^3+1.965*(p)^2-0.864*(p)+0.9202;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7575*(p)^5+2.4529*(p)^4-3.1687*(p)^3+2.1411*(p)^2-0.8855*(p)+0.9374;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7875*(p)^5+2.4481*(p)^4-3.011*(p)^3+1.9313*(p)^2-0.7727*(p)+0.9496;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4283*(p)^5+1.384*(p)^4-1.8212*(p)^3+1.3057*(p)^2-0.6117*(p)+0.9731;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3421*(p)^5+1.1763*(p)^4-1.6402*(p)^3+1.2215*(p)^2-0.5689*(p)+0.9887;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2362*(p)^5+0.7889*(p)^4-1.0815*(p)^3+0.8206*(p)^2-0.4202*(p)+0.9905;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0741*(p)^5+0.3394*(p)^4-0.6191*(p)^3+0.5997*(p)^2-0.3645*(p)+0.9978;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0222*(p)^5+0.0319*(p)^4-0.2359*(p)^3+0.364*(p)^2-0.2911*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==16
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0362*(p)^5-0.0097*(p)^4-0.1868*(p)^3+0.3335*(p)^2-0.2794*(p)+0.9988;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0228*(p)^5+0.1828*(p)^4-0.4321*(p)^3+0.4864*(p)^2-0.3254*(p)+0.9995;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.1387*(p)^5+0.4963*(p)^4-0.741*(p)^3+0.6226*(p)^2-0.3554*(p)+0.9947;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
end

```

```

elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1911*(p)^5+0.7186*(p)^4-1.1016*(p)^3+0.9058*(p)^2-0.4667*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2753*(p)^5+0.9241*(p)^4-1.2821*(p)^3+0.9867*(p)^2-0.5034*(p)+0.9846;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.615*(p)^5+1.9323*(p)^4-2.4155*(p)^3+1.5899*(p)^2-0.6624*(p)+0.9673;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6535*(p)^5+2.1408*(p)^4-2.8066*(p)^3+1.9312*(p)^2-0.8139*(p)+0.9569;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5552*(p)^5+1.8558*(p)^4-2.514*(p)^3+1.8207*(p)^2-0.8208*(p)+0.9281;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6339*(p)^5+2.1079*(p)^4-2.8218*(p)^3+1.9986*(p)^2-0.8727*(p)+0.9203;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7655*(p)^5+2.4771*(p)^4-3.1972*(p)^3+2.1584*(p)^2-0.8921*(p)+0.9345;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8118*(p)^5+2.5202*(p)^4-3.0938*(p)^3+1.9784*(p)^2-0.7877*(p)+0.9468;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4517*(p)^5+1.4544*(p)^4-1.9031*(p)^3+1.3537*(p)^2-0.6277*(p)+0.9712;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3654*(p)^5+1.2466*(p)^4-1.7225*(p)^3+1.2693*(p)^2-0.5842*(p)+0.9877;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2508*(p)^5+0.8323*(p)^4-1.1318*(p)^3+0.8497*(p)^2-0.4295*(p)+0.9898;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0812*(p)^5+0.3609*(p)^4-0.6446*(p)^3+0.615*(p)^2-0.3697*(p)+0.9976;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0208*(p)^5+0.0362*(p)^4-0.2408*(p)^3+0.367*(p)^2-0.2923*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==17
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0387*(p)^5-0.0172*(p)^4-0.1778*(p)^3+0.3278*(p)^2-0.2772*(p)+0.9989;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    
```



```

elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0151*(p)^5+0.1594*(p)^4-0.4041*(p)^3+0.4693*(p)^2-0.3194*(p)+0.9998;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1253*(p)^5+0.4558*(p)^4-0.6937*(p)^3+0.5949*(p)^2-0.3462*(p)+0.9953;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.171*(p)^5+0.6574*(p)^4-1.0291*(p)^3+0.8629*(p)^2-0.4526*(p)+0.9957;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2548*(p)^5+0.8621*(p)^4-1.209*(p)^3+0.9432*(p)^2-0.4885*(p)+0.986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5903*(p)^5+1.8582*(p)^4-2.3295*(p)^3+1.5403*(p)^2-0.6463*(p)+0.9696;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6331*(p)^5+2.0796*(p)^4-2.7358*(p)^3+1.8905*(p)^2-0.8005*(p)+0.9595;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5499*(p)^5+1.8378*(p)^4-2.4906*(p)^3+1.8058*(p)^2-0.8155*(p)+0.9301;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6538*(p)^5+2.1689*(p)^4-2.8927*(p)^3+2.0368*(p)^2-0.8823*(p)+0.9207;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7713*(p)^5+2.4951*(p)^4-3.2189*(p)^3+2.1719*(p)^2-0.8977*(p)+0.9316;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8357*(p)^5+2.5916*(p)^4-3.1757*(p)^3+2.0249*(p)^2-0.8026*(p)+0.9439;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4757*(p)^5+1.5261*(p)^4-1.9866*(p)^3+1.4025*(p)^2-0.644*(p)+0.9693;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3892*(p)^5+1.3184*(p)^4-1.8064*(p)^3+1.3179*(p)^2-0.5996*(p)+0.9867;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2655*(p)^5+0.8763*(p)^4-1.1826*(p)^3+0.8789*(p)^2-0.4389*(p)+0.9892;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0882*(p)^5+0.3821*(p)^4-0.6698*(p)^3+0.6301*(p)^2-0.3748*(p)+0.9973;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);

```

```

        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0195*(p)^5+0.04*(p)^4-0.2452*(p)^3+0.3697*(p)^2-0.2932*(p)+0.9986;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
elseif h==18
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0413*(p)^5+0.0251*(p)^4-0.1685*(p)^3+0.3219*(p)^2-0.2749*(p)+0.999;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0074*(p)^5+0.1358*(p)^4-0.3757*(p)^3+0.452*(p)^2-0.3133*(p)+1;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.1119*(p)^5+0.4155*(p)^4-0.6466*(p)^3+0.5672*(p)^2-0.3369*(p)+0.9958;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.1512*(p)^5+0.597*(p)^4-0.9576*(p)^3+0.8204*(p)^2-0.4386*(p)+0.9964;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.2345*(p)^5+0.8008*(p)^4-1.1368*(p)^3+0.9*(p)^2-0.4736*(p)+0.9873;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.5657*(p)^5+1.7842*(p)^4-2.2436*(p)^3+1.4906*(p)^2-0.6301*(p)+0.9717;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.6118*(p)^5+2.0157*(p)^4-2.6617*(p)^3+1.8478*(p)^2-0.7865*(p)+0.962;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.5442*(p)^5+1.8189*(p)^4-2.4662*(p)^3+1.7904*(p)^2-0.8099*(p)+0.9323;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.6769*(p)^5+2.2394*(p)^4-2.9734*(p)^3+2.0798*(p)^2-0.8929*(p)+0.9214;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.7749*(p)^5+2.5065*(p)^4-3.2334*(p)^3+2.1817*(p)^2-0.9023*(p)+0.9288;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.8594*(p)^5+2.662*(p)^4-3.2563*(p)^3+2.0705*(p)^2-0.8171*(p)+0.9409;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.5002*(p)^5+1.5994*(p)^4-2.0717*(p)^3+1.4522*(p)^2-0.6604*(p)+0.9673;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.4136*(p)^5+1.3918*(p)^4-1.8919*(p)^3+1.3674*(p)^2-0.6152*(p)+0.9857;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);

```

```

        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.2804*(p)^5+0.9207*(p)^4-1.234*(p)^3+0.9084*(p)^2-0.4483*(p)+0.9885;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0951*(p)^5+0.4031*(p)^4-0.6947*(p)^3+0.6451*(p)^2-0.3798*(p)+0.9971;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0183*(p)^5+0.0433*(p)^4-0.249*(p)^3+0.372*(p)^2-0.2941*(p)+0.9986;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==6
    if h==5
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.0341*(p)^5+0.2085*(p)^4-0.4521*(p)^3+0.4969*(p)^2-0.3377*(p)+0.9951;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhsector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhsector;
            fc=-0.0833*(p)^5+0.3703*(p)^4-0.6584*(p)^3+0.6233*(p)^2-0.3725*(p)+0.9969;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-0.1663*(p)^5+0.5816*(p)^4-0.8441*(p)^3+0.6859*(p)^2-0.3786*(p)+0.9924;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=-0.1854*(p)^5+0.7042*(p)^4-1.0886*(p)^3+0.9008*(p)^2-0.467*(p)+0.9938;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=-0.2344*(p)^5+0.8057*(p)^4-1.1481*(p)^3+0.9093*(p)^2-0.4781*(p)+0.9858;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.5232*(p)^5+1.6542*(p)^4-2.0886*(p)^3+1.3985*(p)^2-0.6014*(p)+0.9726;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.4978*(p)^5+1.6691*(p)^4-2.2533*(p)^3+1.6104*(p)^2-0.7137*(p)+0.9663;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-0.443*(p)^5+1.513*(p)^4-2.1061*(p)^3+1.5772*(p)^2-0.739*(p)+0.9447;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1W'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-0.6056*(p)^5+2.0172*(p)^4-2.7007*(p)^3+1.9092*(p)^2-0.832*(p)+0.9366;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2W'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.6314*(p)^5+2.0807*(p)^4-2.7478*(p)^3+1.9122*(p)^2-0.825*(p)+0.9347;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3W'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.8041*(p)^5+2.4963*(p)^4-3.0646*(p)^3+1.9619*(p)^2-0.7866*(p)+0.9382;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.5135*(p)^5+1.6486*(p)^4-2.1408*(p)^3+1.4998*(p)^2-0.6801*(p)+0.9603;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.491*(p)^5+1.6294*(p)^4-2.1754*(p)^3+1.5364*(p)^2-0.6725*(p)+0.9782;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.3722*(p)^5+1.198*(p)^4-1.5594*(p)^3+1.1004*(p)^2-0.5139*(p)+0.9812;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1965*(p)^5+0.7137*(p)^4-1.0656*(p)^3+0.868*(p)^2-0.4562*(p)+0.9918;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0705*(p)^5+0.3154*(p)^4-0.5749*(p)^3+0.5701*(p)^2-0.3642*(p)+0.9944;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==6
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0372*(p)^5+0.218*(p)^4-0.4632*(p)^3+0.5037*(p)^2-0.3403*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0916*(p)^5+0.3956*(p)^4-0.6887*(p)^3+0.6418*(p)^2-0.3789*(p)+0.9965;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1799*(p)^5+0.6227*(p)^4-0.8922*(p)^3+0.7141*(p)^2-0.3881*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2048*(p)^5+0.7634*(p)^4-1.1589*(p)^3+0.9426*(p)^2-0.4809*(p)+0.9929;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2532*(p)^5+0.8625*(p)^4-1.2154*(p)^3+0.9498*(p)^2-0.4921*(p)+0.9844;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5448*(p)^5+1.7191*(p)^4-2.1641*(p)^3+1.4423*(p)^2-0.6158*(p)+0.9706;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5143*(p)^5+1.7192*(p)^4-2.3123*(p)^3+1.6452*(p)^2-0.7256*(p)+0.9642;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.4511*(p)^5+1.5386*(p)^4-2.1376*(p)^3+1.5963*(p)^2-0.7455*(p)+0.943;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5875*(p)^5+1.9624*(p)^4-2.6385*(p)^3+1.8767*(p)^2-0.8243*(p)+0.9359;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.629*(p)^5+2.0722*(p)^4-2.736*(p)^3+1.9036*(p)^2-0.8208*(p)+0.9367;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7866*(p)^5+2.4439*(p)^4-3.004*(p)^3+1.9271*(p)^2-0.7751*(p)+0.9411;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.492*(p)^5+1.5841*(p)^4-2.0655*(p)^3+1.4555*(p)^2-0.6652*(p)+0.9625;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.466*(p)^5+1.5543*(p)^4-2.0881*(p)^3+1.4862*(p)^2-0.6567*(p)+0.9795;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.356*(p)^5+1.15*(p)^4-1.5041*(p)^3+1.0688*(p)^2-0.5039*(p)+0.982;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1885*(p)^5+0.6896*(p)^4-1.0374*(p)^3+0.8513*(p)^2-0.4506*(p)+0.9921;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0686*(p)^5+0.3099*(p)^4-0.5688*(p)^3+0.5667*(p)^2-0.363*(p)+0.9943;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==7
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0403*(p)^5+0.2272*(p)^4-0.474*(p)^3+0.5103*(p)^2-0.3428*(p)+0.9948;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0988*(p)^5+0.4207*(p)^4-0.7187*(p)^3+0.66*(p)^2-0.3853*(p)+0.9961;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1937*(p)^5+0.6641*(p)^4-0.9406*(p)^3+0.7425*(p)^2-0.3976*(p)+0.991;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2245*(p)^5+0.8234*(p)^4-1.23*(p)^3+0.9848*(p)^2-0.4948*(p)+0.992;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.272*(p)^5+0.9197*(p)^4-1.2832*(p)^3+0.9904*(p)^2-0.5062*(p)+0.9829;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5662*(p)^5+1.7837*(p)^4-2.2391*(p)^3+1.4858*(p)^2-0.6301*(p)+0.9685;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.53*(p)^5+1.7667*(p)^4-2.3683*(p)^3+1.6783*(p)^2-0.737*(p)+0.9619;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.459*(p)^5+1.5639*(p)^4-2.1688*(p)^3+1.6151*(p)^2-0.7518*(p)+0.9414;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5705*(p)^5+1.9108*(p)^4-2.5795*(p)^3+1.8454*(p)^2-0.8167*(p)+0.9353;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6257*(p)^5+2.0611*(p)^4-2.7214*(p)^3+1.8935*(p)^2-0.8163*(p)+0.9389;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7684*(p)^5+2.3897*(p)^4-2.9414*(p)^3+1.8911*(p)^2-0.7633*(p)+0.9438;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4709*(p)^5+1.5205*(p)^4-1.991*(p)^3+1.4116*(p)^2-0.6504*(p)+0.9647;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.4416*(p)^5+1.4811*(p)^4-2.0028*(p)^3+1.437*(p)^2-0.6412*(p)+0.9808;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.3402*(p)^5+1.1028*(p)^4-1.4497*(p)^3+1.0377*(p)^2-0.494*(p)+0.9829;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1805*(p)^5+0.6655*(p)^4-1.0091*(p)^3+0.8345*(p)^2-0.4451*(p)+0.9924;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0666*(p)^5+0.3041*(p)^4-0.5623*(p)^3+0.5629*(p)^2-0.3618*(p)+0.9943;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==8
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0434*(p)^5+0.2361*(p)^4-0.4844*(p)^3+0.5167*(p)^2-0.3452*(p)+0.9947;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.108*(p)^5+0.4457*(p)^4-0.7485*(p)^3+0.6781*(p)^2-0.3917*(p)+0.9957;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2076*(p)^5+0.7059*(p)^4-0.9893*(p)^3+0.7711*(p)^2-0.4071*(p)+0.9902;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2445*(p)^5+0.8843*(p)^4-1.302*(p)^3+1.0274*(p)^2-0.5089*(p)+0.991;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2911*(p)^5+0.9774*(p)^4-1.3514*(p)^3+1.0314*(p)^2-0.5204*(p)+0.9813;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5876*(p)^5+1.8477*(p)^4-2.3136*(p)^3+1.5289*(p)^2-0.6443*(p)+0.9663;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5447*(p)^5+1.8115*(p)^4-2.421*(p)^3+1.7095*(p)^2-0.7477*(p)+0.9597;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.4669*(p)^5+1.5893*(p)^4-2.2*(p)^3+1.6338*(p)^2-0.7579*(p)+0.94;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5549*(p)^5+1.8628*(p)^4-2.5241*(p)^3+1.8158*(p)^2-0.8093*(p)+0.935;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6213*(p)^5+2.047*(p)^4-2.7035*(p)^3+1.8816*(p)^2-0.8111*(p)+0.9411;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7498*(p)^5+2.3339*(p)^4-2.8769*(p)^3+1.854*(p)^2-0.7511*(p)+0.9466;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.45*(p)^5+1.4576*(p)^4-1.9173*(p)^3+1.3681*(p)^2-0.6357*(p)+0.9667;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.4179*(p)^5+1.4094*(p)^4-1.9192*(p)^3+1.3886*(p)^2-0.6258*(p)+0.982;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.3246*(p)^5+1.0563*(p)^4-1.3961*(p)^3+1.0069*(p)^2-0.4841*(p)+0.9837;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1725*(p)^5+0.6414*(p)^4-0.9806*(p)^3+0.8176*(p)^2-0.4394*(p)+0.9928;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0644*(p)^5+0.2978*(p)^4-0.5552*(p)^3+0.5558*(p)^2-0.3604*(p)+0.9943;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0463*(p)^5+0.2448*(p)^4-0.4945*(p)^3+0.5228*(p)^2-0.3475*(p)+0.9946;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1162*(p)^5+0.4705*(p)^4-0.7781*(p)^3+0.696*(p)^2-0.3979*(p)+0.9953;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2216*(p)^5+0.748*(p)^4-1.0385*(p)^3+0.7998*(p)^2-0.4166*(p)+0.9894;

```

```

        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2648*(p)^5+0.946*(p)^4-1.375*(p)^3+1.0705*(p)^2-0.523*(p)+0.99;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3102*(p)^5+1.0355*(p)^4-1.4202*(p)^3+1.0725*(p)^2-0.5346*(p)+0.9797;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6088*(p)^5+1.9113*(p)^4-2.3874*(p)^3+1.5717*(p)^2-0.6584*(p)+0.9641;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5585*(p)^5+1.8534*(p)^4-2.4704*(p)^3+1.7388*(p)^2-0.7579*(p)+0.9574;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.4751*(p)^5+1.6154*(p)^4-2.2319*(p)^3+1.6527*(p)^2-0.7639*(p)+0.9387;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5406*(p)^5+1.8187*(p)^4-2.4728*(p)^3+1.788*(p)^2-0.8022*(p)+0.9349;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6158*(p)^5+2.0295*(p)^4-2.6817*(p)^3+1.8676*(p)^2-0.8054*(p)+0.9434;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7307*(p)^5+2.2768*(p)^4-2.8108*(p)^3+1.816*(p)^2-0.7386*(p)+0.9493;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4294*(p)^5+1.3955*(p)^4-1.8443*(p)^3+1.325*(p)^2-0.6211*(p)+0.9688;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3946*(p)^5+1.3393*(p)^4-1.8373*(p)^3+1.3411*(p)^2-0.6107*(p)+0.9833;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.3093*(p)^5+1.0105*(p)^4-1.3432*(p)^3+0.9765*(p)^2-0.4744*(p)+0.9846;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1645*(p)^5+0.6172*(p)^4-0.9521*(p)^3+0.8006*(p)^2-0.4337*(p)+0.9931;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0621*(p)^5+0.2912*(p)^4-0.5478*(p)^3+0.5545*(p)^2-0.3589*(p)+0.9943;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0492*(p)^5+0.2533*(p)^4-0.5043*(p)^3+0.5287*(p)^2-0.3497*(p)+0.9945;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1243*(p)^5+0.4952*(p)^4-0.8075*(p)^3+0.7138*(p)^2-0.404*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2358*(p)^5+0.7905*(p)^4-1.088*(p)^3+0.8287*(p)^2-0.4262*(p)+0.9887;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2854*(p)^5+1.0087*(p)^4-1.4491*(p)^3+1.1141*(p)^2-0.5373*(p)+0.989;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3296*(p)^5+1.0941*(p)^4-1.4894*(p)^3+1.1139*(p)^2-0.5489*(p)+0.9781;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6298*(p)^5+1.9743*(p)^4-2.4605*(p)^3+1.6139*(p)^2-0.6723*(p)+0.9618;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5712*(p)^5+1.8921*(p)^4-2.5161*(p)^3+1.766*(p)^2-0.7675*(p)+0.9551;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.4838*(p)^5+1.6427*(p)^4-2.2652*(p)^3+1.6722*(p)^2-0.7699*(p)+0.9376;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5276*(p)^5+1.7785*(p)^4-2.4255*(p)^3+1.762*(p)^2-0.7953*(p)+0.935;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6091*(p)^5+2.0085*(p)^4-2.656*(p)^3+1.8515*(p)^2-0.7991*(p)+0.9457;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7112*(p)^5+2.2183*(p)^4-2.7432*(p)^3+1.777*(p)^2-0.7258*(p)+0.9519;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.409*(p)^5+1.334*(p)^4-1.7721*(p)^3+1.2822*(p)^2-0.6066*(p)+0.9708;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3719*(p)^5+1.2707*(p)^4-1.757*(p)^3+1.2944*(p)^2-0.5957*(p)+0.9845;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2942*(p)^5+0.9654*(p)^4-1.291*(p)^3+0.9464*(p)^2-0.4646*(p)+0.9854;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1565*(p)^5+0.593*(p)^4-0.9234*(p)^3+0.7834*(p)^2-0.4279*(p)+0.9935;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'

```

```

        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.0597*(p)^5+0.2842*(p)^4-0.5399*(p)^3+0.5499*(p)^2-0.3573*(p)+0.9943;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==11
    if sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.0519*(p)^5+0.2615*(p)^4-0.5138*(p)^3+0.5344*(p)^2-0.3518*(p)+0.9944;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.1324*(p)^5+0.5198*(p)^4-0.8367*(p)^3+0.7314*(p)^2-0.4101*(p)+0.9946;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.2501*(p)^5+0.8335*(p)^4-1.1379*(p)^3+0.8577*(p)^2-0.4357*(p)+0.9879;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.3064*(p)^5+1.0725*(p)^4-1.5242*(p)^3+1.1582*(p)^2-0.5517*(p)+0.9879;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.3492*(p)^5+1.1533*(p)^4-1.5592*(p)^3+1.1555*(p)^2-0.5632*(p)+0.9763;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6505*(p)^5+2.0366*(p)^4-2.5327*(p)^3+1.6557*(p)^2-0.686*(p)+0.9594;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.5828*(p)^5+1.9274*(p)^4-2.558*(p)^3+1.791*(p)^2-0.7764*(p)+0.9527;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.4931*(p)^5+1.672*(p)^4-2.3005*(p)^3+1.6925*(p)^2-0.776*(p)+0.9366;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.516*(p)^5+1.742*(p)^4-2.3821*(p)^3+1.7378*(p)^2-0.7887*(p)+0.9353;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.6011*(p)^5+1.9838*(p)^4-2.6262*(p)^3+1.8332*(p)^2-0.7921*(p)+0.948;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6913*(p)^5+2.1587*(p)^4-2.6742*(p)^3+1.7373*(p)^2-0.7128*(p)+0.9544;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.3888*(p)^5+1.2732*(p)^4-1.7005*(p)^3+1.2397*(p)^2-0.5921*(p)+0.9727;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.3496*(p)^5+1.2034*(p)^4-1.6781*(p)^3+1.2483*(p)^2-0.5809*(p)+0.9856;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.2793*(p)^5+0.9209*(p)^4-1.2394*(p)^3+0.9166*(p)^2-0.455*(p)+0.9862;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1485*(p)^5+0.5686*(p)^4-0.8947*(p)^3+0.7662*(p)^2-0.4221*(p)+0.9938;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0572*(p)^5+0.277*(p)^4-0.5315*(p)^3+0.545*(p)^2-0.3556*(p)+0.9943;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0546*(p)^5+0.2694*(p)^4-0.5228*(p)^3+0.5398*(p)^2-0.3537*(p)+0.9943;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1404*(p)^5+0.5442*(p)^4-0.8657*(p)^3+0.7489*(p)^2-0.4161*(p)+0.9942;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.2646*(p)^5+0.8769*(p)^4-1.1884*(p)^3+0.887*(p)^2-0.4453*(p)+0.987;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.3278*(p)^5+1.1373*(p)^4-1.6005*(p)^3+1.203*(p)^2-0.5662*(p)+0.9868;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.3689*(p)^5+1.2129*(p)^4-1.6296*(p)^3+1.1975*(p)^2-0.5776*(p)+0.9745;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6711*(p)^5+2.0981*(p)^4-2.604*(p)^3+1.6968*(p)^2-0.6995*(p)+0.9569;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5932*(p)^5+1.9593*(p)^4-2.5959*(p)^3+1.8139*(p)^2-0.7847*(p)+0.9504;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.5032*(p)^5+1.7038*(p)^4-2.3385*(p)^3+1.714*(p)^2-0.7822*(p)+0.9359;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.5032*(p)^5+1.7038*(p)^4-2.3385*(p)^3+1.714*(p)^2-0.7822*(p)+0.9359;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5932*(p)^5+1.9593*(p)^4-2.5959*(p)^3+1.8139*(p)^2-0.7847*(p)+0.9504;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6711*(p)^5+2.0981*(p)^4-2.604*(p)^3+1.6968*(p)^2-0.6995*(p)+0.9569;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'

```

```

nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.3689*(p)^5+1.2129*(p)^4-1.6296*(p)^3+1.1975*(p)^2-0.5776*(p)+0.9745;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.3278*(p)^5+1.1373*(p)^4-1.6005*(p)^3+1.203*(p)^2-0.5662*(p)+0.9868;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.2646*(p)^5+0.8769*(p)^4-1.1884*(p)^3+0.887*(p)^2-0.4453*(p)+0.987;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1404*(p)^5+0.5442*(p)^4-0.8657*(p)^3+0.7489*(p)^2-0.4161*(p)+0.9942;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0546*(p)^5+0.2694*(p)^4-0.5228*(p)^3+0.5398*(p)^2-0.3537*(p)+0.9943;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0519*(p)^5+0.2615*(p)^4-0.5138*(p)^3+0.5344*(p)^2-0.3518*(p)+0.9944;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1324*(p)^5+0.5198*(p)^4-0.8367*(p)^3+0.7314*(p)^2-0.4101*(p)+0.9946;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.2501*(p)^5+0.8335*(p)^4-1.1379*(p)^3+0.8577*(p)^2-0.4357*(p)+0.9879;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.3064*(p)^5+1.0725*(p)^4-1.5242*(p)^3+1.1582*(p)^2-0.5517*(p)+0.9879;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.3492*(p)^5+1.1533*(p)^4-1.5592*(p)^3+1.1555*(p)^2-0.5632*(p)+0.9763;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6505*(p)^5+2.0366*(p)^4-2.5327*(p)^3+1.6557*(p)^2-0.686*(p)+0.9594;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5828*(p)^5+1.9274*(p)^4-2.558*(p)^3+1.791*(p)^2-0.7764*(p)+0.9527;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.4931*(p)^5+1.672*(p)^4-2.3005*(p)^3+1.6925*(p)^2-0.776*(p)+0.9366;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.516*(p)^5+1.742*(p)^4-2.3821*(p)^3+1.7378*(p)^2-0.7887*(p)+0.9353;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'

```



```

nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6011*(p)^5+1.9838*(p)^4-2.6262*(p)^3+1.8332*(p)^2-0.7921*(p)+0.948;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6913*(p)^5+2.1587*(p)^4-2.6742*(p)^3+1.7373*(p)^2-0.7128*(p)+0.9544;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.3888*(p)^5+1.2732*(p)^4-1.7005*(p)^3+1.2397*(p)^2-0.5921*(p)+0.9727;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.3496*(p)^5+1.2034*(p)^4-1.6781*(p)^3+1.2483*(p)^2-0.5809*(p)+0.9856;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.2793*(p)^5+0.9209*(p)^4-1.2394*(p)^3+0.9166*(p)^2-0.455*(p)+0.9862;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1485*(p)^5+0.5686*(p)^4-0.8947*(p)^3+0.7662*(p)^2-0.4221*(p)+0.9938;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0572*(p)^5+0.277*(p)^4-0.5315*(p)^3+0.545*(p)^2-0.3556*(p)+0.9943;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==14
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0492*(p)^5+0.2533*(p)^4-0.5043*(p)^3+0.5287*(p)^2-0.3497*(p)+0.9945;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1243*(p)^5+0.4952*(p)^4-0.8075*(p)^3+0.7138*(p)^2-0.404*(p)+0.9949;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.2358*(p)^5+0.7905*(p)^4-1.088*(p)^3+0.8287*(p)^2-0.4262*(p)+0.9887;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.2854*(p)^5+1.0087*(p)^4-1.4491*(p)^3+1.1141*(p)^2-0.5373*(p)+0.989;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.3296*(p)^5+1.0941*(p)^4-1.4894*(p)^3+1.1139*(p)^2-0.5489*(p)+0.9781;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6298*(p)^5+1.9743*(p)^4-2.4605*(p)^3+1.6139*(p)^2-0.6723*(p)+0.9618;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5712*(p)^5+1.8921*(p)^4-2.5161*(p)^3+1.766*(p)^2-0.7675*(p)+0.9551;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.4838*(p)^5+1.6427*(p)^4-2.2652*(p)^3+1.6722*(p)^2-0.7699*(p)+0.9376;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.5276*(p)^5+1.7785*(p)^4-2.4255*(p)^3+1.762*(p)^2-0.7953*(p)+0.935;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6091*(p)^5+2.0085*(p)^4-2.656*(p)^3+1.8515*(p)^2-0.7991*(p)+0.9457;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.7112*(p)^5+2.2183*(p)^4-2.7432*(p)^3+1.777*(p)^2-0.7258*(p)+0.9519;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.409*(p)^5+1.334*(p)^4-1.7721*(p)^3+1.2822*(p)^2-0.6066*(p)+0.9708;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.3719*(p)^5+1.2707*(p)^4-1.757*(p)^3+1.2944*(p)^2-0.5957*(p)+0.9845;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.2942*(p)^5+0.9654*(p)^4-1.291*(p)^3+0.9464*(p)^2-0.4646*(p)+0.9854;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1565*(p)^5+0.593*(p)^4-0.9234*(p)^3+0.7834*(p)^2-0.4279*(p)+0.9935;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0597*(p)^5+0.2842*(p)^4-0.5399*(p)^3+0.5499*(p)^2-0.3573*(p)+0.9943;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0463*(p)^5+0.2448*(p)^4-0.4945*(p)^3+0.5228*(p)^2-0.3475*(p)+0.9946;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1162*(p)^5+0.4705*(p)^4-0.7781*(p)^3+0.696*(p)^2-0.3979*(p)+0.9953;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.2216*(p)^5+0.748*(p)^4-1.0385*(p)^3+0.7998*(p)^2-0.4166*(p)+0.9894;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.2648*(p)^5+0.946*(p)^4-1.375*(p)^3+1.0705*(p)^2-0.523*(p)+0.99;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.3102*(p)^5+1.0355*(p)^4-1.4202*(p)^3+1.0725*(p)^2-0.5346*(p)+0.9797;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'

```

```

nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6088*(p)^5+1.9113*(p)^4-2.3874*(p)^3+1.5717*(p)^2-0.6584*(p)+0.9641;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5585*(p)^5+1.8534*(p)^4-2.4704*(p)^3+1.7388*(p)^2-0.7579*(p)+0.9574;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.4751*(p)^5+1.6154*(p)^4-2.2319*(p)^3+1.6527*(p)^2-0.7639*(p)+0.9387;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.5406*(p)^5+1.8187*(p)^4-2.4728*(p)^3+1.788*(p)^2-0.8022*(p)+0.9349;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6158*(p)^5+2.0295*(p)^4-2.6817*(p)^3+1.8676*(p)^2-0.8054*(p)+0.9434;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.7307*(p)^5+2.2768*(p)^4-2.8108*(p)^3+1.816*(p)^2-0.7386*(p)+0.9493;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.4294*(p)^5+1.3955*(p)^4-1.8443*(p)^3+1.325*(p)^2-0.6211*(p)+0.9688;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.3946*(p)^5+1.3393*(p)^4-1.8373*(p)^3+1.3411*(p)^2-0.6107*(p)+0.9833;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.3093*(p)^5+1.0105*(p)^4-1.3432*(p)^3+0.9765*(p)^2-0.4744*(p)+0.9846;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1645*(p)^5+0.6172*(p)^4-0.9521*(p)^3+0.8006*(p)^2-0.4337*(p)+0.9931;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0621*(p)^5+0.2912*(p)^4-0.5478*(p)^3+0.5545*(p)^2-0.3589*(p)+0.9943;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==16
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0434*(p)^5+0.2361*(p)^4-0.4844*(p)^3+0.5167*(p)^2-0.3452*(p)+0.9947;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.108*(p)^5+0.4457*(p)^4-0.7485*(p)^3+0.6781*(p)^2-0.3917*(p)+0.9957;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.2076*(p)^5+0.7059*(p)^4-0.9893*(p)^3+0.7711*(p)^2-0.4071*(p)+0.9902;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'

```

```

nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.2445*(p)^5+0.8843*(p)^4-1.302*(p)^3+1.0274*(p)^2-0.5089*(p)+0.991;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.2911*(p)^5+0.9774*(p)^4-1.3514*(p)^3+1.0314*(p)^2-0.5204*(p)+0.9813;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5876*(p)^5+1.8477*(p)^4-2.3136*(p)^3+1.5289*(p)^2-0.6443*(p)+0.9663;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5447*(p)^5+1.8115*(p)^4-2.421*(p)^3+1.7095*(p)^2-0.7477*(p)+0.9597;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.4669*(p)^5+1.5893*(p)^4-2.2*(p)^3+1.6338*(p)^2-0.7579*(p)+0.94;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.5549*(p)^5+1.8628*(p)^4-2.5241*(p)^3+1.8158*(p)^2-0.8093*(p)+0.935;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6213*(p)^5+2.047*(p)^4-2.7035*(p)^3+1.8816*(p)^2-0.8111*(p)+0.9411;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.7498*(p)^5+2.3339*(p)^4-2.8769*(p)^3+1.854*(p)^2-0.7511*(p)+0.9466;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.45*(p)^5+1.4576*(p)^4-1.9173*(p)^3+1.3681*(p)^2-0.6357*(p)+0.9667;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.4179*(p)^5+1.4094*(p)^4-1.9192*(p)^3+1.3886*(p)^2-0.6258*(p)+0.982;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.3246*(p)^5+1.0563*(p)^4-1.3961*(p)^3+1.0069*(p)^2-0.4841*(p)+0.9837;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1725*(p)^5+0.6414*(p)^4-0.9806*(p)^3+0.8176*(p)^2-0.4394*(p)+0.9928;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0644*(p)^5+0.2978*(p)^4-0.5552*(p)^3+0.5558*(p)^2-0.3604*(p)+0.9943;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==17
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0403*(p)^5+0.2272*(p)^4-0.474*(p)^3+0.5103*(p)^2-0.3428*(p)+0.9948;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'

```

```

nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.0988*(p)^5+0.4207*(p)^4-0.7187*(p)^3+0.66*(p)^2-0.3853*(p)+0.9961;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.1937*(p)^5+0.6641*(p)^4-0.9406*(p)^3+0.7425*(p)^2-0.3976*(p)+0.991;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.2245*(p)^5+0.8234*(p)^4-1.23*(p)^3+0.9848*(p)^2-0.4948*(p)+0.992;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.272*(p)^5+0.9197*(p)^4-1.2832*(p)^3+0.9904*(p)^2-0.5062*(p)+0.9829;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5662*(p)^5+1.7837*(p)^4-2.2391*(p)^3+1.4858*(p)^2-0.6301*(p)+0.9685;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.53*(p)^5+1.7667*(p)^4-2.3683*(p)^3+1.6783*(p)^2-0.737*(p)+0.9619;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.459*(p)^5+1.5639*(p)^4-2.1688*(p)^3+1.6151*(p)^2-0.7518*(p)+0.9414;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.5705*(p)^5+1.9108*(p)^4-2.5795*(p)^3+1.8454*(p)^2-0.8167*(p)+0.9353;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6257*(p)^5+2.0611*(p)^4-2.7214*(p)^3+1.8935*(p)^2-0.8163*(p)+0.9389;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.7684*(p)^5+2.3897*(p)^4-2.9414*(p)^3+1.8911*(p)^2-0.7633*(p)+0.9438;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.4709*(p)^5+1.5205*(p)^4-1.991*(p)^3+1.4116*(p)^2-0.6504*(p)+0.9647;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.4416*(p)^5+1.4811*(p)^4-2.0028*(p)^3+1.437*(p)^2-0.6412*(p)+0.9808;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.3402*(p)^5+1.1028*(p)^4-1.4497*(p)^3+1.0377*(p)^2-0.494*(p)+0.9829;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.1805*(p)^5+0.6655*(p)^4-1.0091*(p)^3+0.8345*(p)^2-0.4451*(p)+0.9924;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;

```

```

fc=-0.0666*(p)^5+0.3041*(p)^4-0.5623*(p)^3+0.5629*(p)^2-0.3618*(p)+0.9943;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==18
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.0372*(p)^5+0.218*(p)^4-0.4632*(p)^3+0.5037*(p)^2-0.3403*(p)+0.9949;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.0916*(p)^5+0.3956*(p)^4-0.6887*(p)^3+0.6418*(p)^2-0.3789*(p)+0.9965;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.1799*(p)^5+0.6227*(p)^4-0.8922*(p)^3+0.7141*(p)^2-0.3881*(p)+0.9917;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.2048*(p)^5+0.7634*(p)^4-1.1589*(p)^3+0.9426*(p)^2-0.4809*(p)+0.9929;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.2532*(p)^5+0.8625*(p)^4-1.2154*(p)^3+0.9498*(p)^2-0.4921*(p)+0.9844;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5448*(p)^5+1.7191*(p)^4-2.1641*(p)^3+1.4423*(p)^2-0.6158*(p)+0.9706;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5143*(p)^5+1.7192*(p)^4-2.3123*(p)^3+1.6452*(p)^2-0.7256*(p)+0.9642;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.4511*(p)^5+1.5386*(p)^4-2.1376*(p)^3+1.5963*(p)^2-0.7455*(p)+0.943;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.5875*(p)^5+1.9624*(p)^4-2.6385*(p)^3+1.8767*(p)^2-0.8243*(p)+0.9359;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.629*(p)^5+2.0722*(p)^4-2.736*(p)^3+1.9036*(p)^2-0.8208*(p)+0.9367;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.7866*(p)^5+2.4439*(p)^4-3.004*(p)^3+1.9271*(p)^2-0.7751*(p)+0.9411;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.492*(p)^5+1.5841*(p)^4-2.0655*(p)^3+1.4555*(p)^2-0.6652*(p)+0.9625;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.466*(p)^5+1.5543*(p)^4-2.0881*(p)^3+1.4862*(p)^2-0.6567*(p)+0.9795;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;

```




```

fc=-0.356*(p)^5+1.15*(p)^4-1.5041*(p)^3+1.0688*(p)^2-0.5039*(p)+0.982;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1885*(p)^5+0.6896*(p)^4-1.0374*(p)^3+0.8513*(p)^2-0.4506*(p)+0.9921;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0686*(p)^5+0.3099*(p)^4-0.5688*(p)^3+0.5667*(p)^2-0.363*(p)+0.9943;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==19
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0341*(p)^5+0.2085*(p)^4-0.4521*(p)^3+0.4969*(p)^2-0.3377*(p)+0.9951;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0833*(p)^5+0.3703*(p)^4-0.6584*(p)^3+0.6233*(p)^2-0.3725*(p)+0.9969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1663*(p)^5+0.5816*(p)^4-0.8441*(p)^3+0.6859*(p)^2-0.3786*(p)+0.9924;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1854*(p)^5+0.7042*(p)^4-1.0886*(p)^3+0.9008*(p)^2-0.467*(p)+0.9938;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2344*(p)^5+0.8057*(p)^4-1.1481*(p)^3+0.9093*(p)^2-0.4781*(p)+0.9858;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5232*(p)^5+1.6542*(p)^4-2.0886*(p)^3+1.3985*(p)^2-0.6014*(p)+0.9726;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.4978*(p)^5+1.6691*(p)^4-2.2533*(p)^3+1.6104*(p)^2-0.7137*(p)+0.9663;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.443*(p)^5+1.513*(p)^4-2.1061*(p)^3+1.5772*(p)^2-0.739*(p)+0.9447;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6056*(p)^5+2.0172*(p)^4-2.7007*(p)^3+1.9092*(p)^2-0.832*(p)+0.9366;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6314*(p)^5+2.0807*(p)^4-2.7478*(p)^3+1.9122*(p)^2-0.825*(p)+0.9347;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8041*(p)^5+2.4963*(p)^4-3.0646*(p)^3+1.9619*(p)^2-0.7866*(p)+0.9382;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;

```

```

fc=-0.5135*(p)^5+1.6486*(p)^4-2.1408*(p)^3+1.4998*(p)^2-0.6801*(p)+0.9603;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.491*(p)^5+1.6294*(p)^4-2.1754*(p)^3+1.5364*(p)^2-0.6725*(p)+0.9782;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.3722*(p)^5+1.198*(p)^4-1.5594*(p)^3+1.1004*(p)^2-0.5139*(p)+0.9812;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1965*(p)^5+0.7137*(p)^4-1.0656*(p)^3+0.868*(p)^2-0.4562*(p)+0.9918;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0705*(p)^5+0.3154*(p)^4-0.5749*(p)^3+0.5701*(p)^2-0.3642*(p)+0.9944;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
else
    error('La radiacion incidente no es suficiente')
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==7
    if h==5
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.0027*(p)^5+0.1115*(p)^4-0.3343*(p)^3+0.4242*(p)^2-0.3115*(p)+0.9969;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhsector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhsector;
            fc=-0.0499*(p)^5+0.2672*(p)^4-0.5341*(p)^3+0.5479*(p)^2-0.3464*(p)+0.9984;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-0.1399*(p)^5+0.5011*(p)^4-0.7485*(p)^3+0.6286*(p)^2-0.3586*(p)+0.9941;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=-0.1653*(p)^5+0.6415*(p)^4-1.0125*(p)^3+0.8544*(p)^2-0.4509*(p)+0.9952;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=-0.2276*(p)^5+0.783*(p)^4-1.1189*(p)^3+0.8908*(p)^2-0.4712*(p)+0.9869;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.5312*(p)^5+1.6793*(p)^4-2.1194*(p)^3+1.4174*(p)^2-0.6071*(p)+0.9729;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.534*(p)^5+1.7794*(p)^4-2.3838*(p)^3+1.6866*(p)^2-0.7369*(p)+0.9654;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-0.4778*(p)^5+1.6182*(p)^4-2.2304*(p)^3+1.6514*(p)^2-0.764*(p)+0.9405;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1W'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;

```

```

fc=-0.6439*(p)^5+2.1357*(p)^4-2.8435*(p)^3+1.9953*(p)^2-0.8608*(p)+0.931;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.682*(p)^5+2.2323*(p)^4-2.923*(p)^3+2.0117*(p)^2-0.8551*(p)+0.9308;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8333*(p)^5+2.5839*(p)^4-3.1661*(p)^3+2.02*(p)^2-0.804*(p)+0.9376;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.5201*(p)^5+1.6645*(p)^4-2.1541*(p)^3+1.5043*(p)^2-0.68*(p)+0.9621;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.4727*(p)^5+1.5724*(p)^4-2.106*(p)^3+1.4939*(p)^2-0.6574*(p)+0.9808;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.3427*(p)^5+1.1088*(p)^4-1.4541*(p)^3+1.0377*(p)^2-0.492*(p)+0.984;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1588*(p)^5+0.5981*(p)^4-0.9276*(p)^3+0.785*(p)^2-0.4277*(p)+0.9941;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0351*(p)^5+0.2069*(p)^4-0.445*(p)^3+0.4912*(p)^2-0.3363*(p)+0.9963;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==6
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0057*(p)^5+0.1205*(p)^4-0.3449*(p)^3+0.4308*(p)^2-0.3141*(p)+0.9967;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.058*(p)^5+0.2919*(p)^4-0.5637*(p)^3+0.566*(p)^2-0.3528*(p)+0.9981;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1534*(p)^5+0.5418*(p)^4-0.7962*(p)^3+0.6566*(p)^2-0.368*(p)+0.9935;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1848*(p)^5+0.7011*(p)^4-1.0831*(p)^3+0.8964*(p)^2-0.4648*(p)+0.9944;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2469*(p)^5+0.8414*(p)^4-1.188*(p)^3+0.9322*(p)^2-0.4856*(p)+0.9855;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.554*(p)^5+1.7477*(p)^4-2.1989*(p)^3+1.4634*(p)^2-0.6222*(p)+0.9709;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;

```

```

fc=-0.5524*(p)^5+1.8352*(p)^4-2.4491*(p)^3+1.7248*(p)^2-0.7498*(p)+0.9631;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.4852*(p)^5+1.6421*(p)^4-2.2601*(p)^3+1.6697*(p)^2-0.7704*(p)+0.9386;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6229*(p)^5+2.0721*(p)^4-2.7714*(p)^3+1.9575*(p)^2-0.8517*(p)+0.9302;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6805*(p)^5+2.2264*(p)^4-2.9141*(p)^3+2.0046*(p)^2-0.8512*(p)+0.9332;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.814*(p)^5+2.5263*(p)^4-3.0998*(p)^3+1.982*(p)^2-0.7916*(p)+0.9406;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4972*(p)^5+1.5956*(p)^4-2.0739*(p)^3+1.4575*(p)^2-0.6644*(p)+0.9642;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.4476*(p)^5+1.497*(p)^4-2.0182*(p)^3+1.4434*(p)^2-0.6415*(p)+0.982;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.327*(p)^5+1.0618*(p)^4-1.4*(p)^3+1.0068*(p)^2-0.4823*(p)+0.9848;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1513*(p)^5+0.5754*(p)^4-0.9008*(p)^3+0.7691*(p)^2-0.4224*(p)+0.9943;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0336*(p)^5+0.2026*(p)^4-0.4401*(p)^3+0.4884*(p)^2-0.3353*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==7
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0086*(p)^5+0.1291*(p)^4-0.3551*(p)^3+0.4371*(p)^2-0.3165*(p)+0.9966;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.066*(p)^5+0.3164*(p)^4-0.5931*(p)^3+0.5839*(p)^2-0.359*(p)+0.9977;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1671*(p)^5+0.5829*(p)^4-0.8442*(p)^3+0.6848*(p)^2-0.3774*(p)+0.9928;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2046*(p)^5+0.7614*(p)^4-1.1547*(p)^3+0.9388*(p)^2-0.4788*(p)+0.9935;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;

```



```

fc=-0.2664*(p)^5+0.9003*(p)^4-1.2577*(p)^3+0.974*(p)^2-0.5*(p)+0.9841;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5767*(p)^5+1.8158*(p)^4-2.2781*(p)^3+1.5093*(p)^2-0.6373*(p)+0.9687;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.57*(p)^5+1.8884*(p)^4-2.5113*(p)^3+1.7611*(p)^2-0.762*(p)+0.9607;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.4924*(p)^5+1.6652*(p)^4-2.289*(p)^3+1.6874*(p)^2-0.7765*(p)+0.9368;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6036*(p)^5+2.0134*(p)^4-2.7042*(p)^3+1.9219*(p)^2-0.843*(p)+0.9295;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6776*(p)^5+2.2166*(p)^4-2.901*(p)^3+1.9953*(p)^2-0.8468*(p)+0.9356;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7941*(p)^5+2.4669*(p)^4-3.0314*(p)^3+1.9429*(p)^2-0.7788*(p)+0.9435;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4746*(p)^5+1.5279*(p)^4-1.9949*(p)^3+1.4112*(p)^2-0.649*(p)+0.9663;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.4231*(p)^5+1.4232*(p)^4-1.9324*(p)^3+1.3938*(p)^2-0.6259*(p)+0.9832;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.3115*(p)^5+1.0155*(p)^4-1.3466*(p)^3+0.9762*(p)^2-0.4725*(p)+0.9855;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1437*(p)^5+0.5526*(p)^4-0.8738*(p)^3+0.753*(p)^2-0.4171*(p)+0.9946;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0319*(p)^5+0.1978*(p)^4-0.4347*(p)^3+0.4852*(p)^2-0.3343*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==8
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0114*(p)^5+0.1375*(p)^4-0.365*(p)^3+0.4431*(p)^2-0.3188*(p)+0.9965;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.074*(p)^5+0.3408*(p)^4-0.6222*(p)^3+0.6016*(p)^2-0.3652*(p)+0.9974;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;

```



```

fc=-0.1808*(p)^5+0.6242*(p)^4-0.8925*(p)^3+0.7131*(p)^2-0.3868*(p)+0.9921;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2247*(p)^5+0.8226*(p)^4-1.2271*(p)^3+0.9817*(p)^2-0.4929*(p)+0.9926;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.286*(p)^5+0.9598*(p)^4-1.328*(p)^3+1.016*(p)^2-0.5145*(p)+0.9825;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5993*(p)^5+1.8837*(p)^4-2.3569*(p)^3+1.5549*(p)^2-0.6522*(p)+0.9665;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5867*(p)^5+1.9387*(p)^4-2.5702*(p)^3+1.7956*(p)^2-0.7737*(p)+0.9583;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.4995*(p)^5+1.6882*(p)^4-2.3178*(p)^3+1.7049*(p)^2-0.7824*(p)+0.9352;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5862*(p)^5+1.9602*(p)^4-2.6427*(p)^3+1.8889*(p)^2-0.8348*(p)+0.9292;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6733*(p)^5+2.2026*(p)^4-2.8832*(p)^3+1.9835*(p)^2-0.8416*(p)+0.9381;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7737*(p)^5+2.406*(p)^4-2.9612*(p)^3+1.9027*(p)^2-0.7657*(p)+0.9463;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4524*(p)^5+1.4613*(p)^4-1.9171*(p)^3+1.3655*(p)^2-0.6336*(p)+0.9684;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3992*(p)^5+1.3512*(p)^4-1.8483*(p)^3+1.3452*(p)^2-0.6105*(p)+0.9843;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2962*(p)^5+0.9699*(p)^4-1.2939*(p)^3+0.946*(p)^2-0.4629*(p)+0.9863;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1361*(p)^5+0.5296*(p)^4-0.8467*(p)^3+0.7368*(p)^2-0.4116*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0301*(p)^5+0.1926*(p)^4-0.4288*(p)^3+0.4817*(p)^2-0.3331*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;

```

```

fc=-0.0141*(p)^5+0.1455*(p)^4-0.3744*(p)^3+0.4489*(p)^2-0.321*(p)+0.9964;
G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=-0.0819*(p)^5+0.3649*(p)^4-0.6511*(p)^3+0.6191*(p)^2-0.3713*(p)+0.9971;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.1947*(p)^5+0.6659*(p)^4-0.9411*(p)^3+0.7415*(p)^2-0.3963*(p)+0.9914;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=-0.2451*(p)^5+0.8847*(p)^4-1.3005*(p)^3+1.025*(p)^2-0.5071*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.3059*(p)^5+1.02*(p)^4-1.3989*(p)^3+1.0584*(p)^2-0.5291*(p)+0.981;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.6218*(p)^5+1.9512*(p)^4-2.4352*(p)^3+1.6002*(p)^2-0.6671*(p)+0.9642;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-0.6023*(p)^5+1.9858*(p)^4-2.6253*(p)^3+1.8279*(p)^2-0.7847*(p)+0.9559;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.5068*(p)^5+1.7118*(p)^4-2.3472*(p)^3+1.7227*(p)^2-0.7882*(p)+0.9337;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.5708*(p)^5+1.9125*(p)^4-2.587*(p)^3+1.8586*(p)^2-0.827*(p)+0.9291;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-0.6674*(p)^5+2.1841*(p)^4-2.8605*(p)^3+1.969*(p)^2-0.8357*(p)+0.9406;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.7529*(p)^5+2.3438*(p)^4-2.8894*(p)^3+1.8615*(p)^2-0.7523*(p)+0.9491;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.4306*(p)^5+1.3957*(p)^4-1.8404*(p)^3+1.3203*(p)^2-0.6184*(p)+0.9703;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=-0.3758*(p)^5+1.2806*(p)^4-1.7658*(p)^3+1.2973*(p)^2-0.5952*(p)+0.9855;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-0.2811*(p)^5+0.9249*(p)^4-1.2419*(p)^3+0.916*(p)^2-0.4533*(p)+0.987;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=-0.1285*(p)^5+0.5065*(p)^4-0.8194*(p)^3+0.7205*(p)^2-0.4061*(p)+0.9952;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```



```

elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0282*(p)^5+0.187*(p)^4-0.4224*(p)^3+0.4779*(p)^2-0.3317*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0167*(p)^5+0.1533*(p)^4-0.3835*(p)^3+0.4545*(p)^2-0.3231*(p)+0.9964;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0898*(p)^5+0.3889*(p)^4-0.6797*(p)^3+0.6364*(p)^2-0.3773*(p)+0.9967;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2087*(p)^5+0.708*(p)^4-0.9901*(p)^3+0.7701*(p)^2-0.4057*(p)+0.9907;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2659*(p)^5+0.9479*(p)^4-1.375*(p)^3+1.0689*(p)^2-0.5215*(p)+0.9907;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3261*(p)^5+1.0807*(p)^4-1.4705*(p)^3+1.1011*(p)^2-0.5438*(p)+0.9794;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6442*(p)^5+2.0183*(p)^4-2.513*(p)^3+1.645*(p)^2-0.6817*(p)+0.9619;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6168*(p)^5+2.0296*(p)^4-2.6766*(p)^3+1.858*(p)^2-0.7951*(p)+0.9534;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5145*(p)^5+1.7369*(p)^4-2.3782*(p)^3+1.7411*(p)^2-0.794*(p)+0.9324;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5573*(p)^5+1.8703*(p)^4-2.5371*(p)^3+1.831*(p)^2-0.8197*(p)+0.9293;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6599*(p)^5+2.161*(p)^4-2.8327*(p)^3+1.9519*(p)^2-0.8291*(p)+0.9432;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7317*(p)^5+2.2804*(p)^4-2.8162*(p)^3+1.8196*(p)^2-0.7387*(p)+0.9518;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4091*(p)^5+1.331*(p)^4-1.7646*(p)^3+1.2756*(p)^2-0.6033*(p)+0.9723;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.353*(p)^5+1.2115*(p)^4-1.6849*(p)^3+1.2503*(p)^2-0.5801*(p)+0.9866;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2663*(p)^5+0.8805*(p)^4-1.1905*(p)^3+0.8864*(p)^2-0.4437*(p)+0.9878;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1209*(p)^5+0.4833*(p)^4-0.7918*(p)^3+0.704*(p)^2-0.4005*(p)+0.9955;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0261*(p)^5+0.1809*(p)^4-0.4155*(p)^3+0.4738*(p)^2-0.3302*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0193*(p)^5+0.1607*(p)^4-0.3921*(p)^3+0.4597*(p)^2-0.3251*(p)+0.9963;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0976*(p)^5+0.4127*(p)^4-0.708*(p)^3+0.6536*(p)^2-0.3833*(p)+0.9964;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2228*(p)^5+0.7504*(p)^4-1.0395*(p)^3+0.7988*(p)^2-0.4152*(p)+0.99;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2871*(p)^5+1.012*(p)^4-1.4506*(p)^3+1.1133*(p)^2-0.5359*(p)+0.9897;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3464*(p)^5+1.1422*(p)^4-1.5428*(p)^3+1.1441*(p)^2-0.5585*(p)+0.9777;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6664*(p)^5+2.0849*(p)^4-2.5901*(p)^3+1.6895*(p)^2-0.6963*(p)+0.9594;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.63*(p)^5+2.0696*(p)^4-2.7236*(p)^3+1.8857*(p)^2-0.8048*(p)+0.9509;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5231*(p)^5+1.7642*(p)^4-2.4117*(p)^3+1.7607*(p)^2-0.8*(p)+0.9313;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5457*(p)^5+1.8333*(p)^4-2.4927*(p)^3+1.806*(p)^2-0.8128*(p)+0.9297;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6509*(p)^5+2.1334*(p)^4-2.7999*(p)^3+1.932*(p)^2-0.8217*(p)+0.9458;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7102*(p)^5+2.2161*(p)^4-2.7419*(p)^3+1.7768*(p)^2-0.7247*(p)+0.9544;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3879*(p)^5+1.2673*(p)^4-1.6899*(p)^3+1.2313*(p)^2-0.5883*(p)+0.9741;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3306*(p)^5+1.1438*(p)^4-1.6055*(p)^3+1.2039*(p)^2-0.5653*(p)+0.9877;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2516*(p)^5+0.8367*(p)^4-1.1397*(p)^3+0.857*(p)^2-0.4342*(p)+0.9885;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1131*(p)^5+0.4599*(p)^4-0.7641*(p)^3+0.6873*(p)^2-0.3949*(p)+0.9958;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.024*(p)^5+0.1745*(p)^4-0.4081*(p)^3+0.4694*(p)^2-0.3287*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0217*(p)^5+0.1678*(p)^4-0.4003*(p)^3+0.4647*(p)^2-0.3269*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1054*(p)^5+0.4364*(p)^4-0.7362*(p)^3+0.6705*(p)^2-0.3891*(p)+0.9961;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2371*(p)^5+0.7933*(p)^4-1.0893*(p)^3+0.8278*(p)^2-0.4246*(p)+0.9893;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3086*(p)^5+1.0773*(p)^4-1.5274*(p)^3+1.1583*(p)^2-0.5505*(p)+0.9887;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.367*(p)^5+1.2043*(p)^4-1.6159*(p)^3+1.1875*(p)^2-0.5734*(p)+0.9759;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6884*(p)^5+2.1508*(p)^4-2.6664*(p)^3+1.7335*(p)^2-0.7106*(p)+0.957;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6419*(p)^5+2.1057*(p)^4-2.766*(p)^3+1.9109*(p)^2-0.8137*(p)+0.9483;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5327*(p)^5+1.7946*(p)^4-2.4484*(p)^3+1.7818*(p)^2-0.8061*(p)+0.9304;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5327*(p)^5+1.7946*(p)^4-2.4484*(p)^3+1.7818*(p)^2-0.8061*(p)+0.9304;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6419*(p)^5+2.1057*(p)^4-2.766*(p)^3+1.9109*(p)^2-0.8137*(p)+0.9483;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6884*(p)^5+2.1508*(p)^4-2.6664*(p)^3+1.7335*(p)^2-0.7106*(p)+0.957;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.367*(p)^5+1.2043*(p)^4-1.6159*(p)^3+1.1875*(p)^2-0.5734*(p)+0.9759;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3086*(p)^5+1.0773*(p)^4-1.5274*(p)^3+1.1583*(p)^2-0.5505*(p)+0.9887;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2371*(p)^5+0.7933*(p)^4-1.0893*(p)^3+0.8278*(p)^2-0.4246*(p)+0.9893;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1054*(p)^5+0.4364*(p)^4-0.7362*(p)^3+0.6705*(p)^2-0.3891*(p)+0.9961;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0217*(p)^5+0.1678*(p)^4-0.4003*(p)^3+0.4647*(p)^2-0.3269*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0193*(p)^5+0.1607*(p)^4-0.3921*(p)^3+0.4597*(p)^2-0.3251*(p)+0.9963;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0976*(p)^5+0.4127*(p)^4-0.708*(p)^3+0.6536*(p)^2-0.3833*(p)+0.9964;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2228*(p)^5+0.7504*(p)^4-1.0395*(p)^3+0.7988*(p)^2-0.4152*(p)+0.99;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2871*(p)^5+1.012*(p)^4-1.4506*(p)^3+1.1133*(p)^2-0.5359*(p)+0.9897;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3464*(p)^5+1.1422*(p)^4-1.5428*(p)^3+1.1441*(p)^2-0.5585*(p)+0.9777;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6664*(p)^5+2.0849*(p)^4-2.5901*(p)^3+1.6895*(p)^2-0.6963*(p)+0.9594;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.63*(p)^5+2.0696*(p)^4-2.7236*(p)^3+1.8857*(p)^2-0.8048*(p)+0.9509;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5231*(p)^5+1.7642*(p)^4-2.4117*(p)^3+1.7607*(p)^2-0.8*(p)+0.9313;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5457*(p)^5+1.8333*(p)^4-2.4927*(p)^3+1.806*(p)^2-0.8128*(p)+0.9297;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6509*(p)^5+2.1334*(p)^4-2.7999*(p)^3+1.932*(p)^2-0.8217*(p)+0.9458;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7102*(p)^5+2.2161*(p)^4-2.7419*(p)^3+1.7768*(p)^2-0.7247*(p)+0.9544;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3879*(p)^5+1.2673*(p)^4-1.6899*(p)^3+1.2313*(p)^2-0.5883*(p)+0.9741;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3306*(p)^5+1.1438*(p)^4-1.6055*(p)^3+1.2039*(p)^2-0.5653*(p)+0.9877;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2516*(p)^5+0.8367*(p)^4-1.1397*(p)^3+0.857*(p)^2-0.4342*(p)+0.9885;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1131*(p)^5+0.4599*(p)^4-0.7641*(p)^3+0.6873*(p)^2-0.3949*(p)+0.9958;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.024*(p)^5+0.1745*(p)^4-0.4081*(p)^3+0.4694*(p)^2-0.3287*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==14
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0167*(p)^5+0.1533*(p)^4-0.3835*(p)^3+0.4545*(p)^2-0.3231*(p)+0.9964;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0898*(p)^5+0.3889*(p)^4-0.6797*(p)^3+0.6364*(p)^2-0.3773*(p)+0.9967;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2087*(p)^5+0.708*(p)^4-0.9901*(p)^3+0.7701*(p)^2-0.4057*(p)+0.9907;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2659*(p)^5+0.9479*(p)^4-1.375*(p)^3+1.0689*(p)^2-0.5215*(p)+0.9907;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3261*(p)^5+1.0807*(p)^4-1.4705*(p)^3+1.1011*(p)^2-0.5438*(p)+0.9794;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6442*(p)^5+2.0183*(p)^4-2.513*(p)^3+1.645*(p)^2-0.6817*(p)+0.9619;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6168*(p)^5+2.0296*(p)^4-2.6766*(p)^3+1.858*(p)^2-0.7951*(p)+0.9534;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5145*(p)^5+1.7369*(p)^4-2.3782*(p)^3+1.7411*(p)^2-0.794*(p)+0.9324;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5573*(p)^5+1.8703*(p)^4-2.5371*(p)^3+1.831*(p)^2-0.8197*(p)+0.9293;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6599*(p)^5+2.161*(p)^4-2.8327*(p)^3+1.9519*(p)^2-0.8291*(p)+0.9432;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7317*(p)^5+2.2804*(p)^4-2.8162*(p)^3+1.8196*(p)^2-0.7387*(p)+0.9518;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4091*(p)^5+1.331*(p)^4-1.7646*(p)^3+1.2756*(p)^2-0.6033*(p)+0.9723;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.353*(p)^5+1.2115*(p)^4-1.6849*(p)^3+1.2503*(p)^2-0.5801*(p)+0.9866;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2663*(p)^5+0.8805*(p)^4-1.1905*(p)^3+0.8864*(p)^2-0.4437*(p)+0.9878;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1209*(p)^5+0.4833*(p)^4-0.7918*(p)^3+0.704*(p)^2-0.4005*(p)+0.9955;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0261*(p)^5+0.1809*(p)^4-0.4155*(p)^3+0.4738*(p)^2-0.3302*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0141*(p)^5+0.1455*(p)^4-0.3744*(p)^3+0.4489*(p)^2-0.321*(p)+0.9964;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.0819*(p)^5+0.3649*(p)^4-0.6511*(p)^3+0.6191*(p)^2-0.3713*(p)+0.9971;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1947*(p)^5+0.6659*(p)^4-0.9411*(p)^3+0.7415*(p)^2-0.3963*(p)+0.9914;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2451*(p)^5+0.8847*(p)^4-1.3005*(p)^3+1.025*(p)^2-0.5071*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3059*(p)^5+1.02*(p)^4-1.3989*(p)^3+1.0584*(p)^2-0.5291*(p)+0.981;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6218*(p)^5+1.9512*(p)^4-2.4352*(p)^3+1.6002*(p)^2-0.6671*(p)+0.9642;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6023*(p)^5+1.9858*(p)^4-2.6253*(p)^3+1.8279*(p)^2-0.7847*(p)+0.9559;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5068*(p)^5+1.7118*(p)^4-2.3472*(p)^3+1.7227*(p)^2-0.7882*(p)+0.9337;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5708*(p)^5+1.9125*(p)^4-2.587*(p)^3+1.8586*(p)^2-0.827*(p)+0.9291;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6674*(p)^5+2.1841*(p)^4-2.8605*(p)^3+1.969*(p)^2-0.8357*(p)+0.9406;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7529*(p)^5+2.3438*(p)^4-2.8894*(p)^3+1.8615*(p)^2-0.7523*(p)+0.9491;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4306*(p)^5+1.3957*(p)^4-1.8404*(p)^3+1.3203*(p)^2-0.6184*(p)+0.9703;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3758*(p)^5+1.2806*(p)^4-1.7658*(p)^3+1.2973*(p)^2-0.5952*(p)+0.9855;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2811*(p)^5+0.9249*(p)^4-1.2419*(p)^3+0.916*(p)^2-0.4533*(p)+0.987;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1285*(p)^5+0.5065*(p)^4-0.8194*(p)^3+0.7205*(p)^2-0.4061*(p)+0.9952;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0282*(p)^5+0.187*(p)^4-0.4224*(p)^3+0.4779*(p)^2-0.3317*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==16
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0114*(p)^5+0.1375*(p)^4-0.365*(p)^3+0.4431*(p)^2-0.3188*(p)+0.9965;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```



```

elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.074*(p)^5+0.3408*(p)^4-0.6222*(p)^3+0.6016*(p)^2-0.3652*(p)+0.9974;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1808*(p)^5+0.6242*(p)^4-0.8925*(p)^3+0.7131*(p)^2-0.3868*(p)+0.9921;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2247*(p)^5+0.8226*(p)^4-1.2271*(p)^3+0.9817*(p)^2-0.4929*(p)+0.9926;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.286*(p)^5+0.9598*(p)^4-1.328*(p)^3+1.016*(p)^2-0.5145*(p)+0.9825;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5993*(p)^5+1.8837*(p)^4-2.3569*(p)^3+1.5549*(p)^2-0.6522*(p)+0.9665;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5867*(p)^5+1.9387*(p)^4-2.5702*(p)^3+1.7956*(p)^2-0.7737*(p)+0.9583;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.4995*(p)^5+1.6882*(p)^4-2.3178*(p)^3+1.7049*(p)^2-0.7824*(p)+0.9352;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.5862*(p)^5+1.9602*(p)^4-2.6427*(p)^3+1.8889*(p)^2-0.8348*(p)+0.9292;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6733*(p)^5+2.2026*(p)^4-2.8832*(p)^3+1.9835*(p)^2-0.8416*(p)+0.9381;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7737*(p)^5+2.406*(p)^4-2.9612*(p)^3+1.9027*(p)^2-0.7657*(p)+0.9463;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4524*(p)^5+1.4613*(p)^4-1.9171*(p)^3+1.3655*(p)^2-0.6336*(p)+0.9684;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3992*(p)^5+1.3512*(p)^4-1.8483*(p)^3+1.3452*(p)^2-0.6105*(p)+0.9843;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.2962*(p)^5+0.9699*(p)^4-1.2939*(p)^3+0.946*(p)^2-0.4629*(p)+0.9863;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1361*(p)^5+0.5296*(p)^4-0.8467*(p)^3+0.7368*(p)^2-0.4116*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);

```

```

        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.0301*(p)^5+0.1926*(p)^4-0.4288*(p)^3+0.4817*(p)^2-0.3331*(p)+0.9962;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==17
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.0086*(p)^5+0.31291*(p)^4-0.3551*(p)^3+0.4371*(p)^2-0.3165*(p)+0.9966;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.066*(p)^5+0.3164*(p)^4-0.5931*(p)^3+0.5839*(p)^2-0.359*(p)+0.9977;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.1671*(p)^5+0.5829*(p)^4-0.8442*(p)^3+0.6848*(p)^2-0.3774*(p)+0.9928;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.2046*(p)^5+0.7614*(p)^4-1.1547*(p)^3+0.9388*(p)^2-0.4788*(p)+0.9935;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.2664*(p)^5+0.9003*(p)^4-1.2577*(p)^3+0.974*(p)^2-0.5*(p)+0.9841;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.5767*(p)^5+1.8158*(p)^4-2.2781*(p)^3+1.5093*(p)^2-0.6373*(p)+0.9687;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.57*(p)^5+1.8884*(p)^4-2.5113*(p)^3+1.7611*(p)^2-0.762*(p)+0.9607;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.4924*(p)^5+1.6652*(p)^4-2.289*(p)^3+1.6874*(p)^2-0.7765*(p)+0.9368;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.6036*(p)^5+2.0134*(p)^4-2.7042*(p)^3+1.9219*(p)^2-0.843*(p)+0.9295;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.6776*(p)^5+2.2166*(p)^4-2.901*(p)^3+1.9953*(p)^2-0.8468*(p)+0.9356;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.7941*(p)^5+2.4669*(p)^4-3.0314*(p)^3+1.9429*(p)^2-0.7788*(p)+0.9435;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4746*(p)^5+1.5279*(p)^4-1.9949*(p)^3+1.4112*(p)^2-0.649*(p)+0.9663;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.4231*(p)^5+1.4232*(p)^4-1.9324*(p)^3+1.3938*(p)^2-0.6259*(p)+0.9832;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);

```

```

        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.3115*(p)^5+1.0155*(p)^4-1.3466*(p)^3+0.9762*(p)^2-0.4725*(p)+0.9855;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.1437*(p)^5+0.5526*(p)^4-0.8738*(p)^3+0.753*(p)^2-0.4171*(p)+0.9946;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0319*(p)^5+0.1978*(p)^4-0.4347*(p)^3+0.4852*(p)^2-0.3343*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==18
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.0057*(p)^5+0.1205*(p)^4-0.3449*(p)^3+0.4308*(p)^2-0.3141*(p)+0.9967;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=-0.058*(p)^5+0.2919*(p)^4-0.5637*(p)^3+0.566*(p)^2-0.3528*(p)+0.9981;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1534*(p)^5+0.5418*(p)^4-0.7962*(p)^3+0.6566*(p)^2-0.368*(p)+0.9935;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1848*(p)^5+0.7011*(p)^4-1.0831*(p)^3+0.8964*(p)^2-0.4648*(p)+0.9944;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2469*(p)^5+0.8414*(p)^4-1.188*(p)^3+0.9322*(p)^2-0.4856*(p)+0.9855;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.554*(p)^5+1.7477*(p)^4-2.1989*(p)^3+1.4634*(p)^2-0.6222*(p)+0.9709;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5524*(p)^5+1.8352*(p)^4-2.4491*(p)^3+1.7248*(p)^2-0.7498*(p)+0.9631;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.4852*(p)^5+1.6421*(p)^4-2.2601*(p)^3+1.6697*(p)^2-0.7704*(p)+0.9386;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6229*(p)^5+2.0721*(p)^4-2.7714*(p)^3+1.9575*(p)^2-0.8517*(p)+0.9302;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6805*(p)^5+2.2264*(p)^4-2.9141*(p)^3+2.0046*(p)^2-0.8512*(p)+0.9332;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.814*(p)^5+2.5263*(p)^4-3.0998*(p)^3+1.982*(p)^2-0.7916*(p)+0.9406;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);

```

```

        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4972*(p)^5+1.5956*(p)^4-2.0739*(p)^3+1.4575*(p)^2-0.6644*(p)+0.9642;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.4476*(p)^5+1.497*(p)^4-2.0182*(p)^3+1.4434*(p)^2-0.6415*(p)+0.982;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.327*(p)^5+1.0618*(p)^4-1.4*(p)^3+1.0068*(p)^2-0.4823*(p)+0.9848;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.1513*(p)^5+0.5754*(p)^4-0.9008*(p)^3+0.7691*(p)^2-0.4224*(p)+0.9943;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.0336*(p)^5+0.2026*(p)^4-0.4401*(p)^3+0.4884*(p)^2-0.3353*(p)+0.9962;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==19
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.0027*(p)^5+0.1115*(p)^4-0.3343*(p)^3+0.4242*(p)^2-0.3115*(p)+0.9969;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0499*(p)^5+0.2672*(p)^4-0.5341*(p)^3+0.5479*(p)^2-0.3464*(p)+0.9984;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.1399*(p)^5+0.5011*(p)^4-0.7485*(p)^3+0.6286*(p)^2-0.3586*(p)+0.9941;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.1653*(p)^5+0.6415*(p)^4-1.0125*(p)^3+0.8544*(p)^2-0.4509*(p)+0.9952;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.2276*(p)^5+0.783*(p)^4-1.1189*(p)^3+0.8908*(p)^2-0.4712*(p)+0.9869;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.5312*(p)^5+1.6793*(p)^4-2.1194*(p)^3+1.4174*(p)^2-0.6071*(p)+0.9729;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.534*(p)^5+1.7794*(p)^4-2.3838*(p)^3+1.6866*(p)^2-0.7369*(p)+0.9654;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.4778*(p)^5+1.6182*(p)^4-2.2304*(p)^3+1.6514*(p)^2-0.764*(p)+0.9405;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.6439*(p)^5+2.1357*(p)^4-2.8435*(p)^3+1.9953*(p)^2-0.8608*(p)+0.931;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);

```

```

        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.682*(p)^5+2.2323*(p)^4-2.923*(p)^3+2.0117*(p)^2-0.8551*(p)+0.9308;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.8333*(p)^5+2.5839*(p)^4-3.1661*(p)^3+2.02*(p)^2-0.804*(p)+0.9376;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.5201*(p)^5+1.6645*(p)^4-2.1541*(p)^3+1.5043*(p)^2-0.68*(p)+0.9621;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.4727*(p)^5+1.5724*(p)^4-2.106*(p)^3+1.4939*(p)^2-0.6574*(p)+0.9808;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.3427*(p)^5+1.1088*(p)^4-1.4541*(p)^3+1.0377*(p)^2-0.492*(p)+0.984;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.1588*(p)^5+0.5981*(p)^4-0.9276*(p)^3+0.785*(p)^2-0.4277*(p)+0.9941;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.0351*(p)^5+0.2069*(p)^4-0.445*(p)^3+0.4912*(p)^2-0.3363*(p)+0.9963;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    else
        error('La radiacion incidente no es suficiente')
    end
    %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==8
    if h==6
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=0.1117*(p)^5-0.2426*(p)^4+0.0953*(p)^3+0.1592*(p)^2-0.2163*(p)+1.0012;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhsector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhsector;
            fc=0.0692*(p)^5-0.1004*(p)^4-0.0915*(p)^3+0.2796*(p)^2-0.2535*(p)+1.002;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-0.0458*(p)^5+0.2148*(p)^4-0.4096*(p)^3+0.4262*(p)^2-0.288*(p)+0.9987;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=-0.093*(p)^5+0.4179*(p)^4-0.743*(p)^3+0.6915*(p)^2-0.3944*(p)+0.9991;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=-0.2084*(p)^5+0.7181*(p)^4-1.035*(p)^3+0.8372*(p)^2-0.4504*(p)+0.9903;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.5765*(p)^5+1.8191*(p)^4-2.288*(p)^3+1.5182*(p)^2-0.6371*(p)+0.9739;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhsector=floor((p)*182);

```

```

        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.7027*(p)^5+2.2929*(p)^4-2.9889*(p)^3+2.0372*(p)^2-0.8424*(p)+0.962;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.6622*(p)^5+2.1677*(p)^4-2.8642*(p)^3+2.015*(p)^2-0.8788*(p)+0.924;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.766*(p)^5+2.5136*(p)^4-3.3015*(p)^3+2.2755*(p)^2-0.9571*(p)+0.908;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.9666*(p)^5+3.0714*(p)^4-3.8691*(p)^3+2.5262*(p)^2-0.9968*(p)+0.925;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.9297*(p)^5+2.8723*(p)^4-3.4987*(p)^3+2.2066*(p)^2-0.8551*(p)+0.9437;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4913*(p)^5+1.5665*(p)^4-2.0258*(p)^3+1.4206*(p)^2-0.6467*(p)+0.9727;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.349*(p)^5+1.1945*(p)^4-1.6577*(p)^3+1.2285*(p)^2-0.5682*(p)+0.9908;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.2045*(p)^5+0.6917*(p)^4-0.9654*(p)^3+0.7501*(p)^2-0.3939*(p)+0.9934;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0101*(p)^5+0.1422*(p)^4-0.3827*(p)^3+0.4572*(p)^2-0.3151*(p)+1.0003;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0953*(p)^5-0.1929*(p)^4+0.0346*(p)^3+0.199*(p)^2-0.2325*(p)+1.0011;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==7
    if sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.1095*(p)^5-0.2395*(p)^4+0.0871*(p)^3+0.1645*(p)^2-0.2184*(p)+1.0012;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.062*(p)^5-0.0783*(p)^4-0.1181*(p)^3+0.2959*(p)^2-0.2593*(p)+1.0019;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.0586*(p)^5+0.2534*(p)^4-0.4548*(p)^3+0.4528*(p)^2-0.2969*(p)+0.9984;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.1125*(p)^5+0.4774*(p)^4-0.8135*(p)^3+0.7334*(p)^2-0.4083*(p)+0.9986;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);

```

```

        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.2295*(p)^5+0.7819*(p)^4-1.1102*(p)^3+0.882*(p)^2-0.4658*(p)+0.9891;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6043*(p)^5+1.9024*(p)^4-2.3846*(p)^3+1.5739*(p)^2-0.6551*(p)+0.9718;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.7314*(p)^5+2.3784*(p)^4-3.0869*(p)^3+2.0926*(p)^2-0.8598*(p)+0.9593;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.6659*(p)^5+2.1807*(p)^4-2.8817*(p)^3+2.0266*(p)^2-0.8834*(p)+0.9211;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.7381*(p)^5+2.4277*(p)^4-3.202*(p)^3+2.2218*(p)^2-0.9436*(p)+0.9071;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.9558*(p)^5+3.0399*(p)^4-3.8341*(p)^3+2.507*(p)^2-0.9902*(p)+0.9284;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.8985*(p)^5+2.78*(p)^4-3.3937*(p)^3+2.148*(p)^2-0.837*(p)+0.9467;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4647*(p)^5+1.487*(p)^4-1.9337*(p)^3+1.3671*(p)^2-0.6291*(p)+0.9744;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.3255*(p)^5+1.1235*(p)^4-1.5747*(p)^3+1.1803*(p)^2-0.5529*(p)+0.9916;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.1907*(p)^5+0.6505*(p)^4-0.9177*(p)^3+0.7225*(p)^2-0.3851*(p)+0.9939;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0041*(p)^5+0.1239*(p)^4-0.3608*(p)^3+0.4439*(p)^2-0.3106*(p)+1.0005;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0957*(p)^5-0.1942*(p)^4+0.0363*(p)^3+0.1978*(p)^2-0.232*(p)+1.001;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==8
    if sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.1074*(p)^5-0.2296*(p)^4+0.0795*(p)^3+0.1695*(p)^2-0.2204*(p)+1.0012;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.0549*(p)^5-0.0565*(p)^4-0.1443*(p)^3+0.312*(p)^2-0.265*(p)+1.0018;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);

```



```

nhout=186-nhsector;
fc=-0.0714*(p)^5+0.2922*(p)^4-0.5002*(p)^3+0.4794*(p)^2-0.3058*(p)+0.998;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.1323*(p)^5+0.5376*(p)^4-0.8849*(p)^3+0.7757*(p)^2-0.4222*(p)+0.998;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.2511*(p)^5+0.8467*(p)^4-1.1863*(p)^3+0.9273*(p)^2-0.4813*(p)+0.9879;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6323*(p)^5+1.9865*(p)^4-2.482*(p)^3+1.63*(p)^2-0.6732*(p)+0.9697;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.7595*(p)^5+2.4621*(p)^4-3.1827*(p)^3+2.1465*(p)^2-0.8767*(p)+0.9566;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.6681*(p)^5+2.1895*(p)^4-2.8948*(p)^3+2.0359*(p)^2-0.8873*(p)+0.9183;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.7174*(p)^5+2.3626*(p)^4-3.1244*(p)^3+2.1787*(p)^2-0.9324*(p)+0.9067;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.9418*(p)^5+2.9992*(p)^4-3.789*(p)^3+2.4824*(p)^2-0.9821*(p)+0.9318;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.8677*(p)^5+2.6885*(p)^4-3.2894*(p)^3+2.0894*(p)^2-0.8188*(p)+0.9495;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.4387*(p)^5+1.4095*(p)^4-1.8437*(p)^3+1.3147*(p)^2-0.6118*(p)+0.9761;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.3025*(p)^5+1.0538*(p)^4-1.4931*(p)^3+1.1328*(p)^2-0.5378*(p)+0.9924;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.1771*(p)^5+0.6096*(p)^4-0.8702*(p)^3+0.6951*(p)^2-0.3763*(p)+0.9944;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.0021*(p)^5+0.1052*(p)^4-0.3385*(p)^3+0.4304*(p)^2-0.306*(p)+1.0006;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.0964*(p)^5-0.1962*(p)^4+0.0387*(p)^3+0.1962*(p)^2-0.2313*(p)+1.001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);

```

```

nhout=182-nhsector;
fc=0.1055*(p)^5-0.2238*(p)^4+0.0724*(p)^3+0.1741*(p)^2-0.2223*(p)+1.0011;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.0479*(p)^5-0.0351*(p)^4-0.1701*(p)^3+0.3278*(p)^2-0.2705*(p)+1.0016;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.0843*(p)^5+0.3311*(p)^4-0.5457*(p)^3+0.5061*(p)^2-0.3147*(p)+0.9975;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.1524*(p)^5+0.5987*(p)^4-0.9572*(p)^3+0.8185*(p)^2-0.4362*(p)+0.9974;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.2729*(p)^5+0.9126*(p)^4-1.2636*(p)^3+0.9732*(p)^2-0.497*(p)+0.9866;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6607*(p)^5+2.0714*(p)^4-2.5802*(p)^3+1.6864*(p)^2-0.6913*(p)+0.9674;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.787*(p)^5+2.5437*(p)^4-3.2756*(p)^3+2.1985*(p)^2-0.893*(p)+0.9538;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.6693*(p)^5+2.1958*(p)^4-2.9056*(p)^3+2.0441*(p)^2-0.8908*(p)+0.9158;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.7026*(p)^5+2.3141*(p)^4-3.0647*(p)^3+2.1444*(p)^2-0.923*(p)+0.9068;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.9251*(p)^5+2.9503*(p)^4-3.7347*(p)^3+2.4528*(p)^2-0.9726*(p)+0.9351;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.8372*(p)^5+2.5978*(p)^4-3.1858*(p)^3+2.0311*(p)^2-0.8006*(p)+0.9523;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.4134*(p)^5+1.3339*(p)^4-1.7559*(p)^3+1.2634*(p)^2-0.5948*(p)+0.9778;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.2799*(p)^5+0.9854*(p)^4-1.4129*(p)^3+1.086*(p)^2-0.5228*(p)+0.9932;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.1635*(p)^5+0.569*(p)^4-0.8231*(p)^3+0.6678*(p)^2-0.3675*(p)+0.9949;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.0083*(p)^5+0.0862*(p)^4-0.3157*(p)^3+0.4166*(p)^2-0.3013*(p)+1.0007;

```



```

        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0972*(p)^5-0.1986*(p)^4+0.0417*(p)^3+0.1941*(p)^2-0.2305*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.1037*(p)^5-0.2184*(p)^4+0.0658*(p)^3+0.1783*(p)^2-0.224*(p)+1.0011;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0411*(p)^5-0.0141*(p)^4-0.1954*(p)^3+0.3433*(p)^2-0.2759*(p)+1.0015;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0973*(p)^5+0.3702*(p)^4-0.5914*(p)^3+0.5329*(p)^2-0.3235*(p)+0.9971;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1727*(p)^5+0.6606*(p)^4-1.0304*(p)^3+0.8617*(p)^2-0.4503*(p)+0.9967;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2952*(p)^5+0.9795*(p)^4-1.3421*(p)^3+1.0197*(p)^2-0.5128*(p)+0.9852;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6893*(p)^5+2.157*(p)^4-2.6792*(p)^3+1.7431*(p)^2-0.7095*(p)+0.9651;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8137*(p)^5+2.6227*(p)^4-3.3653*(p)^3+2.2485*(p)^2-0.9086*(p)+0.9508;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6703*(p)^5+2.2018*(p)^4-2.9164*(p)^3+2.0525*(p)^2-0.8944*(p)+0.9134;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6921*(p)^5+2.2784*(p)^4-3.0187*(p)^3+2.117*(p)^2-0.9151*(p)+0.9073;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9059*(p)^5+2.8944*(p)^4-3.6723*(p)^3+2.4187*(p)^2-0.9619*(p)+0.9384;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.807*(p)^5+2.5079*(p)^4-3.0829*(p)^3+1.973*(p)^2-0.7824*(p)+0.955;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3887*(p)^5+1.26*(p)^4-1.6699*(p)^3+1.213*(p)^2-0.5779*(p)+0.9794;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2577*(p)^5+0.9183*(p)^4-1.334*(p)^3+1.0399*(p)^2-0.508*(p)+0.9939;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1501*(p)^5+0.5287*(p)^4-0.7762*(p)^3+0.6406*(p)^2-0.3588*(p)+0.9953;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0146*(p)^5+0.0668*(p)^4-0.2925*(p)^3+0.4025*(p)^2-0.2965*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0982*(p)^5-0.2016*(p)^4+0.0453*(p)^3+0.1917*(p)^2-0.2295*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.1021*(p)^5-0.2135*(p)^4+0.0598*(p)^3+0.1822*(p)^2-0.2256*(p)+1.0011;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0343*(p)^5+0.0067*(p)^4-0.2203*(p)^3+0.3585*(p)^2-0.2812*(p)+1.0013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1104*(p)^5+0.4095*(p)^4-0.6373*(p)^3+0.5597*(p)^2-0.3323*(p)+0.9967;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1934*(p)^5+0.7235*(p)^4-1.1047*(p)^3+0.9054*(p)^2-0.4645*(p)+0.9961;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3179*(p)^5+1.0476*(p)^4-1.4218*(p)^3+1.0669*(p)^2-0.5288*(p)+0.9838;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7183*(p)^5+2.2435*(p)^4-2.7789*(p)^3+1.8001*(p)^2-0.7277*(p)+0.9627;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8394*(p)^5+2.6984*(p)^4-3.451*(p)^3+2.296*(p)^2-0.9234*(p)+0.9478;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.672*(p)^5+2.2101*(p)^4-2.9301*(p)^3+2.0626*(p)^2-0.8982*(p)+0.9114;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6851*(p)^5+2.2527*(p)^4-2.984*(p)^3+2.0953*(p)^2-0.9086*(p)+0.9083;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8847*(p)^5+2.8322*(p)^4-3.6027*(p)^3+2.3806*(p)^2-0.95*(p)+0.9416;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7771*(p)^5+2.419*(p)^4-2.9808*(p)^3+1.9151*(p)^2-0.7641*(p)+0.9577;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3646*(p)^5+1.1878*(p)^4-1.5856*(p)^3+1.1635*(p)^2-0.5614*(p)+0.9809;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2359*(p)^5+0.8523*(p)^4-1.2564*(p)^3+0.9945*(p)^2-0.4934*(p)+0.9947;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1368*(p)^5+0.4887*(p)^4-0.7297*(p)^3+0.6135*(p)^2-0.35*(p)+0.9958;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0211*(p)^5+0.0471*(p)^4-0.2689*(p)^3+0.3881*(p)^2-0.2915*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0993*(p)^5-0.2051*(p)^4+0.0496*(p)^3+0.1889*(p)^2-0.2283*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.1006*(p)^5-0.209*(p)^4+0.0544*(p)^3+0.1858*(p)^2-0.227*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0276*(p)^5+0.0271*(p)^4-0.2448*(p)^3+0.3734*(p)^2-0.2864*(p)+1.0012;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1235*(p)^5+0.449*(p)^4-0.6834*(p)^3+0.5866*(p)^2-0.3412*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2145*(p)^5+0.7874*(p)^4-1.18*(p)^3+0.9497*(p)^2-0.4789*(p)+0.9954;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.341*(p)^5+1.117*(p)^4-1.503*(p)^3+1.1148*(p)^2-0.545*(p)+0.9824;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7475*(p)^5+2.3308*(p)^4-2.8795*(p)^3+1.8575*(p)^2-0.7459*(p)+0.9602;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8638*(p)^5+2.7704*(p)^4-3.5321*(p)^3+2.3408*(p)^2-0.9373*(p)+0.9448;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6752*(p)^5+2.2233*(p)^4-2.9496*(p)^3+2.0757*(p)^2-0.9028*(p)+0.9096;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6752*(p)^5+2.2233*(p)^4-2.9496*(p)^3+2.0757*(p)^2-0.9028*(p)+0.9096;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8638*(p)^5+2.7704*(p)^4-3.5321*(p)^3+2.3408*(p)^2-0.9373*(p)+0.9448;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7475*(p)^5+2.3308*(p)^4-2.8795*(p)^3+1.8575*(p)^2-0.7459*(p)+0.9602;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.341*(p)^5+1.117*(p)^4-1.503*(p)^3+1.1148*(p)^2-0.545*(p)+0.9824;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2145*(p)^5+0.7874*(p)^4-1.18*(p)^3+0.9497*(p)^2-0.4789*(p)+0.9954;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1235*(p)^5+0.449*(p)^4-0.6834*(p)^3+0.5866*(p)^2-0.3412*(p)+0.9962;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0276*(p)^5+0.0271*(p)^4-0.2448*(p)^3+0.3734*(p)^2-0.2864*(p)+1.0012;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.1006*(p)^5-0.209*(p)^4+0.0544*(p)^3+0.1858*(p)^2-0.227*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.1021*(p)^5-0.2135*(p)^4+0.0598*(p)^3+0.1822*(p)^2-0.2256*(p)+1.0011;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0343*(p)^5+0.0067*(p)^4-0.2203*(p)^3+0.3585*(p)^2-0.2812*(p)+1.0013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1104*(p)^5+0.4095*(p)^4-0.6373*(p)^3+0.5597*(p)^2-0.3323*(p)+0.9967;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1934*(p)^5+0.7235*(p)^4-1.1047*(p)^3+0.9054*(p)^2-0.4645*(p)+0.9961;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3179*(p)^5+1.0476*(p)^4-1.4218*(p)^3+1.0669*(p)^2-0.5288*(p)+0.9838;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7183*(p)^5+2.2435*(p)^4-2.7789*(p)^3+1.8001*(p)^2-0.7277*(p)+0.9627;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8394*(p)^5+2.6984*(p)^4-3.451*(p)^3+2.296*(p)^2-0.9234*(p)+0.9478;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.672*(p)^5+2.2101*(p)^4-2.9301*(p)^3+2.0626*(p)^2-0.8982*(p)+0.9114;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6851*(p)^5+2.2527*(p)^4-2.984*(p)^3+2.0953*(p)^2-0.9086*(p)+0.9083;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8847*(p)^5+2.8322*(p)^4-3.6027*(p)^3+2.3806*(p)^2-0.95*(p)+0.9416;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7771*(p)^5+2.419*(p)^4-2.9808*(p)^3+1.9151*(p)^2-0.7641*(p)+0.9577;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3646*(p)^5+1.1878*(p)^4-1.5856*(p)^3+1.1635*(p)^2-0.5614*(p)+0.9809;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2359*(p)^5+0.8523*(p)^4-1.2564*(p)^3+0.9945*(p)^2-0.4934*(p)+0.9947;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1368*(p)^5+0.4887*(p)^4-0.7297*(p)^3+0.6135*(p)^2-0.35*(p)+0.9958;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0211*(p)^5+0.0471*(p)^4-0.2689*(p)^3+0.3881*(p)^2-0.2915*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0993*(p)^5-0.2051*(p)^4+0.0496*(p)^3+0.1889*(p)^2-0.2283*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==14
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.1037*(p)^5-0.2184*(p)^4+0.0658*(p)^3+0.1783*(p)^2-0.224*(p)+1.0011;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0411*(p)^5-0.0141*(p)^4-0.1954*(p)^3+0.3433*(p)^2-0.2759*(p)+1.0015;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0973*(p)^5+0.3702*(p)^4-0.5914*(p)^3+0.5329*(p)^2-0.3235*(p)+0.9971;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1727*(p)^5+0.6606*(p)^4-1.0304*(p)^3+0.8617*(p)^2-0.4503*(p)+0.9967;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2952*(p)^5+0.9795*(p)^4-1.3421*(p)^3+1.0197*(p)^2-0.5128*(p)+0.9852;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6893*(p)^5+2.157*(p)^4-2.6792*(p)^3+1.7431*(p)^2-0.7095*(p)+0.9651;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8137*(p)^5+2.6227*(p)^4-3.3653*(p)^3+2.2485*(p)^2-0.9086*(p)+0.9508;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6703*(p)^5+2.2018*(p)^4-2.9164*(p)^3+2.0525*(p)^2-0.8944*(p)+0.9134;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6921*(p)^5+2.2784*(p)^4-3.0187*(p)^3+2.117*(p)^2-0.9151*(p)+0.9073;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9059*(p)^5+2.8944*(p)^4-3.6723*(p)^3+2.4187*(p)^2-0.9619*(p)+0.9384;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.807*(p)^5+2.5079*(p)^4-3.0829*(p)^3+1.973*(p)^2-0.7824*(p)+0.955;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3887*(p)^5+1.26*(p)^4-1.6699*(p)^3+1.213*(p)^2-0.5779*(p)+0.9794;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2577*(p)^5+0.9183*(p)^4-1.334*(p)^3+1.0399*(p)^2-0.508*(p)+0.9939;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1501*(p)^5+0.5287*(p)^4-0.7762*(p)^3+0.6406*(p)^2-0.3588*(p)+0.9953;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0146*(p)^5+0.0668*(p)^4-0.2925*(p)^3+0.4025*(p)^2-0.2965*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0982*(p)^5-0.2016*(p)^4+0.0453*(p)^3+0.1917*(p)^2-0.2295*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.1055*(p)^5-0.2238*(p)^4+0.0724*(p)^3+0.1741*(p)^2-0.2223*(p)+1.0011;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0479*(p)^5-0.0351*(p)^4-0.1701*(p)^3+0.3278*(p)^2-0.2705*(p)+1.0016;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0843*(p)^5+0.3311*(p)^4-0.5457*(p)^3+0.5061*(p)^2-0.3147*(p)+0.9975;

```



```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1524*(p)^5+0.5987*(p)^4-0.9572*(p)^3+0.8185*(p)^2-0.4362*(p)+0.9974;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2729*(p)^5+0.9126*(p)^4-1.2636*(p)^3+0.9732*(p)^2-0.497*(p)+0.9866;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6607*(p)^5+2.0714*(p)^4-2.5802*(p)^3+1.6864*(p)^2-0.6913*(p)+0.9674;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.787*(p)^5+2.5437*(p)^4-3.2756*(p)^3+2.1985*(p)^2-0.893*(p)+0.9538;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6693*(p)^5+2.1958*(p)^4-2.9056*(p)^3+2.0441*(p)^2-0.8908*(p)+0.9158;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.7026*(p)^5+2.3141*(p)^4-3.0647*(p)^3+2.1444*(p)^2-0.923*(p)+0.9068;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9251*(p)^5+2.9503*(p)^4-3.7347*(p)^3+2.4528*(p)^2-0.9726*(p)+0.9351;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8372*(p)^5+2.5978*(p)^4-3.1858*(p)^3+2.0311*(p)^2-0.8006*(p)+0.9523;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4134*(p)^5+1.3339*(p)^4-1.7559*(p)^3+1.2634*(p)^2-0.5948*(p)+0.9778;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.2799*(p)^5+0.9854*(p)^4-1.4129*(p)^3+1.086*(p)^2-0.5228*(p)+0.9932;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1635*(p)^5+0.569*(p)^4-0.8231*(p)^3+0.6678*(p)^2-0.3675*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0083*(p)^5+0.0862*(p)^4-0.3157*(p)^3+0.4166*(p)^2-0.3013*(p)+1.0007;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.0972*(p)^5-0.1986*(p)^4+0.0417*(p)^3+0.1941*(p)^2-0.2305*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==16
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.1074*(p)^5-0.2296*(p)^4+0.0795*(p)^3+0.1695*(p)^2-0.2204*(p)+1.0012;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0549*(p)^5-0.0565*(p)^4-0.1443*(p)^3+0.312*(p)^2-0.265*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.0714*(p)^5+0.2922*(p)^4-0.5002*(p)^3+0.4794*(p)^2-0.3058*(p)+0.998;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.1323*(p)^5+0.5376*(p)^4-0.8849*(p)^3+0.7757*(p)^2-0.4222*(p)+0.998;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2511*(p)^5+0.8467*(p)^4-1.1863*(p)^3+0.9273*(p)^2-0.4813*(p)+0.9879;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6323*(p)^5+1.9865*(p)^4-2.482*(p)^3+1.63*(p)^2-0.6732*(p)+0.9697;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.7595*(p)^5+2.4621*(p)^4-3.1827*(p)^3+2.1465*(p)^2-0.8767*(p)+0.9566;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.6681*(p)^5+2.1895*(p)^4-2.8948*(p)^3+2.0359*(p)^2-0.8873*(p)+0.9183;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.7174*(p)^5+2.3626*(p)^4-3.1244*(p)^3+2.1787*(p)^2-0.9324*(p)+0.9067;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9418*(p)^5+2.9992*(p)^4-3.789*(p)^3+2.4824*(p)^2-0.9821*(p)+0.9318;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8677*(p)^5+2.6885*(p)^4-3.2894*(p)^3+2.0894*(p)^2-0.8188*(p)+0.9495;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.4387*(p)^5+1.4095*(p)^4-1.8437*(p)^3+1.3147*(p)^2-0.6118*(p)+0.9761;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.3025*(p)^5+1.0538*(p)^4-1.4931*(p)^3+1.1328*(p)^2-0.5378*(p)+0.9924;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.1771*(p)^5+0.6096*(p)^4-0.8702*(p)^3+0.6951*(p)^2-0.3763*(p)+0.9944;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.0021*(p)^5+0.1052*(p)^4-0.3385*(p)^3+0.4304*(p)^2-0.306*(p)+1.0006;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'

```

```

        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0964*(p)^5-0.1962*(p)^4+0.0387*(p)^3+0.1962*(p)^2-0.2313*(p)+1.001;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==17
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.1095*(p)^5-0.2395*(p)^4+0.0871*(p)^3+0.1645*(p)^2-0.2184*(p)+1.0012;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.062*(p)^5-0.0783*(p)^4-0.1181*(p)^3+0.2959*(p)^2-0.2593*(p)+1.0019;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.0586*(p)^5+0.2534*(p)^4-0.4548*(p)^3+0.4528*(p)^2-0.2969*(p)+0.9984;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.1125*(p)^5+0.4774*(p)^4-0.8135*(p)^3+0.7334*(p)^2-0.4083*(p)+0.9986;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.2295*(p)^5+0.7819*(p)^4-1.1102*(p)^3+0.882*(p)^2-0.4658*(p)+0.9891;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6043*(p)^5+1.9024*(p)^4-2.3846*(p)^3+1.5739*(p)^2-0.6551*(p)+0.9718;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.7314*(p)^5+2.3784*(p)^4-3.0869*(p)^3+2.0926*(p)^2-0.8598*(p)+0.9593;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.6659*(p)^5+2.1807*(p)^4-2.8817*(p)^3+2.0266*(p)^2-0.8834*(p)+0.9211;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.7381*(p)^5+2.4277*(p)^4-3.202*(p)^3+2.2218*(p)^2-0.9436*(p)+0.9071;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.9558*(p)^5+3.0399*(p)^4-3.8341*(p)^3+2.507*(p)^2-0.9902*(p)+0.9284;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.8985*(p)^5+2.78*(p)^4-3.3937*(p)^3+2.148*(p)^2-0.837*(p)+0.9467;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4647*(p)^5+1.487*(p)^4-1.9337*(p)^3+1.3671*(p)^2-0.6291*(p)+0.9744;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.3255*(p)^5+1.1235*(p)^4-1.5747*(p)^3+1.1803*(p)^2-0.5529*(p)+0.9916;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.1907*(p)^5+0.6505*(p)^4-0.9177*(p)^3+0.7225*(p)^2-0.3851*(p)+0.9939;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=-0.0041*(p)^5+0.1239*(p)^4-0.3608*(p)^3+0.4439*(p)^2-0.3106*(p)+1.0005;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.0957*(p)^5-0.1942*(p)^4+0.0363*(p)^3+0.1978*(p)^2-0.232*(p)+1.001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==18
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.1117*(p)^5-0.2426*(p)^4+0.0953*(p)^3+0.1592*(p)^2-0.2163*(p)+1.0012;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.0692*(p)^5-0.1004*(p)^4-0.0915*(p)^3+0.2796*(p)^2-0.2535*(p)+1.002;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.0458*(p)^5+0.2148*(p)^4-0.4096*(p)^3+0.4262*(p)^2-0.288*(p)+0.9987;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.093*(p)^5+0.4179*(p)^4-0.743*(p)^3+0.6915*(p)^2-0.3944*(p)+0.9991;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.2084*(p)^5+0.7181*(p)^4-1.035*(p)^3+0.8372*(p)^2-0.4504*(p)+0.9903;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5765*(p)^5+1.8191*(p)^4-2.288*(p)^3+1.5182*(p)^2-0.6371*(p)+0.9739;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.7027*(p)^5+2.2929*(p)^4-2.9889*(p)^3+2.0372*(p)^2-0.8424*(p)+0.962;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.6622*(p)^5+2.1677*(p)^4-2.8642*(p)^3+2.015*(p)^2-0.8788*(p)+0.924;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.766*(p)^5+2.5136*(p)^4-3.3015*(p)^3+2.2755*(p)^2-0.9571*(p)+0.908;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.9666*(p)^5+3.0714*(p)^4-3.8691*(p)^3+2.5262*(p)^2-0.9968*(p)+0.925;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.9297*(p)^5+2.8723*(p)^4-3.4987*(p)^3+2.2066*(p)^2-0.8551*(p)+0.9437;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'

```

```

        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.4913*(p)^5+1.5665*(p)^4-2.0258*(p)^3+1.4206*(p)^2-0.6467*(p)+0.9727;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=-0.349*(p)^5+1.1945*(p)^4-1.6577*(p)^3+1.2285*(p)^2-0.5682*(p)+0.9908;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.2045*(p)^5+0.6917*(p)^4-0.9654*(p)^3+0.7501*(p)^2-0.3939*(p)+0.9934;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=-0.0101*(p)^5+0.1422*(p)^4-0.3827*(p)^3+0.4572*(p)^2-0.3151*(p)+1.0003;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.0953*(p)^5-0.1929*(p)^4+0.0346*(p)^3+0.199*(p)^2-0.2325*(p)+1.0011;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    else
        error('La radiacion incidente no es suficiente')
    end
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==9
    if h==6
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=0.3241*(p)^5-0.8996*(p)^4+0.892*(p)^3-0.333*(p)^2-0.038*(p)+1.0007;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhsector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhsector;
            fc=0.306*(p)^5-0.83*(p)^4+0.7866*(p)^3-0.2538*(p)^2-0.0677*(p)+1.0015;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=0.1774*(p)^5-0.4601*(p)^4+0.3844*(p)^3-0.0443*(p)^2-0.1259*(p)+1.0022;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=0.131*(p)^5-0.267*(p)^4+0.0713*(p)^3+0.2067*(p)^2-0.2302*(p)+1.0035;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=-0.0712*(p)^5+0.2975*(p)^4-0.5332*(p)^3+0.5346*(p)^2-0.3415*(p)+0.999;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.5308*(p)^5+1.6924*(p)^4-2.1572*(p)^3+1.4515*(p)^2-0.6094*(p)+0.9852;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.8929*(p)^5+2.8974*(p)^4-3.7406*(p)^3+2.4987*(p)^2-0.9826*(p)+0.9721;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-1.4488*(p)^5+4.4733*(p)^4-5.4428*(p)^3+3.4064*(p)^2-1.2621*(p)+0.9214;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1W'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.4428*(p)^5+7.3129*(p)^4-8.4626*(p)^3+4.8682*(p)^2-1.5816*(p)+0.8996;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.718*(p)^5+5.321*(p)^4-6.4524*(p)^3+3.9581*(p)^2-1.3923*(p)+0.9412;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-1.0107*(p)^5+3.1305*(p)^4-3.8216*(p)^3+2.4041*(p)^2-0.908*(p)+0.9633;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.3531*(p)^5+1.1439*(p)^4-1.5255*(p)^3+1.1235*(p)^2-0.5404*(p)+0.9897;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.0799*(p)^5+0.3776*(p)^4-0.6962*(p)^3+0.6637*(p)^2-0.3801*(p)+1.0017;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.0555*(p)^5-0.0908*(p)^4-0.0511*(p)^3+0.2134*(p)^2-0.2113*(p)+1.0018;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.2509*(p)^5-0.6583*(p)^4+0.5756*(p)^3-0.1213*(p)^2-0.1149*(p)+1.0026;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.3233*(p)^5-0.894*(p)^4+0.8788*(p)^3-0.3182*(p)^2-0.047*(p)+1.001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==7
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.323*(p)^5-0.896*(p)^4+0.8871*(p)^3-0.3294*(p)^2-0.0396*(p)+1.0008;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.3004*(p)^5-0.8128*(p)^4+0.7655*(p)^3-0.2405*(p)^2-0.0724*(p)+1.0017;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.167*(p)^5-0.4285*(p)^4+0.347*(p)^3-0.022*(p)^2-0.1334*(p)+1.0022;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.1142*(p)^5-0.2157*(p)^4+0.0099*(p)^3+0.2435*(p)^2-0.2425*(p)+1.0035;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.0923*(p)^5+0.3612*(p)^4-0.6082*(p)^3+0.5795*(p)^2-0.3569*(p)+0.9984;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5649*(p)^5+1.795*(p)^4-2.2769*(p)^3+1.521*(p)^2-0.6317*(p)+0.9836;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'

```



```

nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.9465*(p)^5+3.0579*(p)^4-3.9253*(p)^3+2.6028*(p)^2-1.0142*(p)+0.9698;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.5214*(p)^5+4.6792*(p)^4-5.6602*(p)^3+3.5116*(p)^2-1.2861*(p)+0.9177;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.3754*(p)^5+7.1134*(p)^4-8.2414*(p)^3+4.7556*(p)^2-1.5556*(p)+0.8986;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.6284*(p)^5+5.0624*(p)^4-6.1711*(p)^3+3.8139*(p)^2-1.3552*(p)+0.944;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.963*(p)^5+2.9883*(p)^4-3.6585*(p)^3+2.3121*(p)^2-0.8799*(p)+0.9654;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.3267*(p)^5+1.065*(p)^4-1.4335*(p)^3+1.0693*(p)^2-0.5224*(p)+0.9906;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.0614*(p)^5+0.3213*(p)^4-0.6294*(p)^3+0.6242*(p)^2-0.3673*(p)+1.002;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.0654*(p)^5-0.1207*(p)^4-0.0159*(p)^3+0.1927*(p)^2-0.2046*(p)+1.0019;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.2545*(p)^5-0.6695*(p)^4+0.5895*(p)^3-0.1301*(p)^2-0.1118*(p)+1.0025;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.3233*(p)^5-0.8912*(p)^4+0.8759*(p)^3-0.317*(p)^2-0.0472*(p)+1.001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==8
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.3221*(p)^5-0.8929*(p)^4+0.8828*(p)^3-0.3262*(p)^2-0.0411*(p)+1.0008;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.295*(p)^5-0.796*(p)^4+0.7449*(p)^3-0.2277*(p)^2-0.077*(p)+1.0018;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.1566*(p)^5-0.3971*(p)^4+0.3098*(p)^3+0.00007*(p)^2-0.1408*(p)+1.0022;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.0974*(p)^5-0.1639*(p)^4-0.052*(p)^3+0.2806*(p)^2-0.2548*(p)+1.0034;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'

```

```

nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.1138*(p)^5+0.4258*(p)^4-0.6843*(p)^3+0.625*(p)^2-0.3725*(p)+0.9978;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.5997*(p)^5+1.9*(p)^4-2.3993*(p)^3+1.5919*(p)^2-0.6544*(p)+0.9821;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.0022*(p)^5+3.2241*(p)^4-4.1158*(p)^3+2.7095*(p)^2-1.0462*(p)+0.9675;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.5956*(p)^5+4.8887*(p)^4-5.8798*(p)^3+3.6163*(p)^2-1.3092*(p)+0.9139;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.2972*(p)^5+6.8848*(p)^4-7.9918*(p)^3+4.631*(p)^2-1.5276*(p)+0.8982;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.5437*(p)^5+4.817*(p)^4-5.9025*(p)^3+3.6747*(p)^2-1.3187*(p)+0.9468;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.9171*(p)^5+2.8514*(p)^4-3.5011*(p)^3+2.2231*(p)^2-0.8526*(p)+0.9674;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.301*(p)^5+0.9879*(p)^4-1.3435*(p)^3+1.0162*(p)^2-0.5047*(p)+0.9916;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.0431*(p)^5+0.2655*(p)^4-0.5631*(p)^3+0.585*(p)^2-0.3546*(p)+1.0022;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.0753*(p)^5-0.1508*(p)^4+0.0194*(p)^3+0.1719*(p)^2-0.1978*(p)+1.002;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.2583*(p)^5-0.6814*(p)^4+0.604*(p)^3-0.1393*(p)^2-0.1086*(p)+1.0025;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.3215*(p)^5-0.8889*(p)^4+0.8738*(p)^3-0.3162*(p)^2-0.0472*(p)+1.001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.3214*(p)^5-0.8903*(p)^4+0.8792*(p)^3-0.3235*(p)^2-0.0424*(p)+1.0009;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.2898*(p)^5-0.7798*(p)^4+0.725*(p)^3-0.2152*(p)^2-0.0815*(p)+1.0019;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.1463*(p)^5-0.3658*(p)^4+0.2728*(p)^3+0.022*(p)^2-0.1482*(p)+1.0022;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.0804*(p)^5-0.1118*(p)^4-0.1142*(p)^3+0.3178*(p)^2-0.2671*(p)+1.0033;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.1356*(p)^5+0.4915*(p)^4-0.7617*(p)^3+0.6712*(p)^2-0.3882*(p)+0.9971;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6355*(p)^5+2.0076*(p)^4-2.5246*(p)^3+1.6643*(p)^2-0.6775*(p)+0.9804;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.0601*(p)^5+3.3964*(p)^4-4.3125*(p)^3+2.8189*(p)^2-1.0786*(p)+0.9652;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.6712*(p)^5+5.1011*(p)^4-6.1009*(p)^3+3.7203*(p)^2-1.3313*(p)+0.9101;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.2105*(p)^5+6.6322*(p)^4-7.7173*(p)^3+4.4948*(p)^2-1.4972*(p)+0.8981;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.4635*(p)^5+4.5837*(p)^4-5.6456*(p)^3+3.5402*(p)^2-1.2828*(p)+0.9496;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.8729*(p)^5+2.7192*(p)^4-3.3489*(p)^3+2.1367*(p)^2-0.8259*(p)+0.9694;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.2758*(p)^5+0.9125*(p)^4-1.2554*(p)^3+0.9642*(p)^2-0.4873*(p)+0.9924;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.025*(p)^5+0.2101*(p)^4-0.4975*(p)^3+0.546*(p)^2-0.342*(p)+1.0024;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.0853*(p)^5-0.181*(p)^4+0.055*(p)^3+0.1509*(p)^2-0.1909*(p)+1.002;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.2622*(p)^5-0.6938*(p)^4+0.6193*(p)^3-0.1489*(p)^2-0.1052*(p)+1.0024;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.3209*(p)^5-0.8873*(p)^4+0.8724*(p)^3-0.3159*(p)^2-0.047*(p)+1.001;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'

```

```

nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.3208*(p)^5-0.8884*(p)^4+0.8763*(p)^3-0.3211*(p)^2-0.0436*(p)+1.0009;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.2848*(p)^5-0.7641*(p)^4+0.7058*(p)^3-0.2031*(p)^2-0.0858*(p)+1.002;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.136*(p)^5-0.3346*(p)^4+0.236*(p)^3+0.0439*(p)^2-0.1555*(p)+1.0022;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.0632*(p)^5-0.0593*(p)^4-0.1769*(p)^3+0.3552*(p)^2-0.2795*(p)+1.0032;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.1578*(p)^5+0.5584*(p)^4-0.8403*(p)^3+0.718*(p)^2-0.4042*(p)+0.9964;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.6722*(p)^5+2.1179*(p)^4-2.6529*(p)^3+1.7383*(p)^2-0.701*(p)+0.9787;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.1205*(p)^5+3.5755*(p)^4-4.5159*(p)^3+2.9311*(p)^2-1.1115*(p)+0.9627;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.7475*(p)^5+5.3151*(p)^4-6.3226*(p)^3+3.8234*(p)^2-1.3525*(p)+0.9064;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.1167*(p)^5+6.3596*(p)^4-7.4217*(p)^3+4.3482*(p)^2-1.4644*(p)+0.8984;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-1.3874*(p)^5+4.3614*(p)^4-5.3995*(p)^3+3.4101*(p)^2-1.2475*(p)+0.9523;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.8301*(p)^5+2.5915*(p)^4-3.2015*(p)^3+2.0528*(p)^2-0.7999*(p)+0.9714;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=-0.2512*(p)^5+0.8388*(p)^4-1.1691*(p)^3+0.9132*(p)^2-0.4701*(p)+0.9933;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=-0.007*(p)^5+0.1553*(p)^4-0.4323*(p)^3+0.5074*(p)^2-0.3294*(p)+1.0026;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.0954*(p)^5-0.2114*(p)^4+0.0908*(p)^3+0.1298*(p)^2-0.184*(p)+1.0021;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;

```



```

fc=0.2664*(p)^5-0.7067*(p)^4+0.6353*(p)^3-0.1589*(p)^2-0.1016*(p)+1.0023;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3205*(p)^5-0.8863*(p)^4+0.8717*(p)^3-0.3161*(p)^2-0.0466*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3204*(p)^5-0.887*(p)^4+0.8741*(p)^3-0.3192*(p)^2-0.0446*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.2799*(p)^5-0.7489*(p)^4+0.6871*(p)^3-0.1914*(p)^2-0.09*(p)+1.0021;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.1258*(p)^5-0.3036*(p)^4+0.1994*(p)^3+0.0656*(p)^2-0.1628*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.0459*(p)^5-0.0063*(p)^4-0.24*(p)^3+0.3929*(p)^2-0.2919*(p)+1.0031;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1805*(p)^5+0.6265*(p)^4-0.9203*(p)^3+0.7656*(p)^2-0.4203*(p)+0.9957;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.71*(p)^5+2.2313*(p)^4-2.7845*(p)^3+1.814*(p)^2-0.725*(p)+0.9769;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1834*(p)^5+3.7617*(p)^4-4.7266*(p)^3+3.0465*(p)^2-1.1449*(p)+0.9602;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.8239*(p)^5+5.5292*(p)^4-6.544*(p)^3+3.9257*(p)^2-1.3731*(p)+0.903;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.0173*(p)^5+6.0714*(p)^4-7.1097*(p)^3+4.1938*(p)^2-1.4299*(p)+0.899;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.3149*(p)^5+4.1494*(p)^4-5.1634*(p)^3+3.2841*(p)^2-1.2126*(p)+0.955;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.7888*(p)^5+2.4678*(p)^4-3.0585*(p)^3+1.9711*(p)^2-0.7744*(p)+0.9733;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2272*(p)^5+0.7666*(p)^4-1.0846*(p)^3+0.8631*(p)^2-0.4533*(p)+0.9941;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;

```

```

fc=0.0108*(p)^5+0.101*(p)^4-0.3677*(p)^3+0.469*(p)^2-0.3168*(p)+1.0028;
G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=0.1055*(p)^5-0.242*(p)^4+0.1268*(p)^3+0.1085*(p)^2-0.177*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=0.2707*(p)^5-0.7202*(p)^4+0.6519*(p)^3-0.1693*(p)^2-0.0979*(p)+1.0023;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=0.3203*(p)^5-0.8859*(p)^4+0.8718*(p)^3-0.3167*(p)^2-0.0461*(p)+1.001;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
if sector=='8E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=0.3203*(p)^5-0.8862*(p)^4+0.8726*(p)^3-0.3177*(p)^2-0.0455*(p)+1.001;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=0.2752*(p)^5-0.7343*(p)^4+0.6692*(p)^3-0.1802*(p)^2-0.094*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=0.1156*(p)^5-0.2727*(p)^4+0.163*(p)^3+0.0871*(p)^2-0.1699*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=0.0284*(p)^5+0.0471*(p)^4-0.3036*(p)^3+0.4308*(p)^2-0.3044*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.2036*(p)^5+0.6959*(p)^4-1.0017*(p)^3+0.8139*(p)^2-0.4367*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.7488*(p)^5+2.3478*(p)^4-2.9196*(p)^3+1.8916*(p)^2-0.7494*(p)+0.9751;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-1.2493*(p)^5+3.9559*(p)^4-4.945*(p)^3+3.1651*(p)^2-1.1787*(p)+0.9576;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-1.9041*(p)^5+5.7554*(p)^4-6.7798*(p)^3+4.0361*(p)^2-1.3958*(p)+0.9002;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-1.9041*(p)^5+5.7554*(p)^4-6.7798*(p)^3+4.0361*(p)^2-1.3958*(p)+0.9002;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-1.2493*(p)^5+3.9559*(p)^4-4.945*(p)^3+3.1651*(p)^2-1.1787*(p)+0.9576;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;

```

```

fc=-0.7488*(p)^5+2.3478*(p)^4-2.9196*(p)^3+1.8916*(p)^2-0.7494*(p)+0.9751;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2036*(p)^5+0.6959*(p)^4-1.0017*(p)^3+0.8139*(p)^2-0.4367*(p)+0.9949;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.0284*(p)^5+0.0471*(p)^4-0.3036*(p)^3+0.4308*(p)^2-0.3044*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.1156*(p)^5-0.2727*(p)^4+0.163*(p)^3+0.0871*(p)^2-0.1699*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.2752*(p)^5-0.7343*(p)^4+0.6692*(p)^3-0.1802*(p)^2-0.094*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3203*(p)^5-0.8862*(p)^4+0.8726*(p)^3-0.3177*(p)^2-0.0455*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3204*(p)^5-0.887*(p)^4+0.8741*(p)^3-0.3192*(p)^2-0.0446*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.2799*(p)^5-0.7489*(p)^4+0.6871*(p)^3-0.1914*(p)^2-0.09*(p)+1.0021;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.1258*(p)^5-0.3036*(p)^4+0.1994*(p)^3+0.0656*(p)^2-0.1628*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.0459*(p)^5-0.0063*(p)^4-0.24*(p)^3+0.3929*(p)^2-0.2919*(p)+1.0031;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1805*(p)^5+0.6265*(p)^4-0.9203*(p)^3+0.7656*(p)^2-0.4203*(p)+0.9957;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.71*(p)^5+2.2313*(p)^4-2.7845*(p)^3+1.814*(p)^2-0.725*(p)+0.9769;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1834*(p)^5+3.7617*(p)^4-4.7266*(p)^3+3.0465*(p)^2-1.1449*(p)+0.9602;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.8239*(p)^5+5.5292*(p)^4-6.544*(p)^3+3.9257*(p)^2-1.3731*(p)+0.903;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;

```



```

fc=-2.0173*(p)^5+6.0714*(p)^4-7.1097*(p)^3+4.1938*(p)^2-1.4299*(p)+0.899;
G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-1.3149*(p)^5+4.1494*(p)^4-5.1634*(p)^3+3.2841*(p)^2-1.2126*(p)+0.955;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.7888*(p)^5+2.4678*(p)^4-3.0585*(p)^3+1.9711*(p)^2-0.7744*(p)+0.9733;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.2272*(p)^5+0.7666*(p)^4-1.0846*(p)^3+0.8631*(p)^2-0.4533*(p)+0.9941;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=0.0108*(p)^5+0.101*(p)^4-0.3677*(p)^3+0.469*(p)^2-0.3168*(p)+1.0028;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=0.1055*(p)^5-0.242*(p)^4+0.1268*(p)^3+0.1085*(p)^2-0.177*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=0.2707*(p)^5-0.7202*(p)^4+0.6519*(p)^3-0.1693*(p)^2-0.0979*(p)+1.0023;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=0.3203*(p)^5-0.8859*(p)^4+0.8718*(p)^3-0.3167*(p)^2-0.0461*(p)+1.001;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==14
if sector=='8W'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=0.3208*(p)^5-0.8884*(p)^4+0.8763*(p)^3-0.3211*(p)^2-0.0436*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=0.2848*(p)^5-0.7641*(p)^4+0.7058*(p)^3-0.2031*(p)^2-0.0858*(p)+1.002;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=0.136*(p)^5-0.3346*(p)^4+0.236*(p)^3+0.0439*(p)^2-0.1555*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=0.0632*(p)^5-0.0593*(p)^4-0.1769*(p)^3+0.3552*(p)^2-0.2795*(p)+1.0032;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.1578*(p)^5+0.5584*(p)^4-0.8403*(p)^3+0.718*(p)^2-0.4042*(p)+0.9964;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.6722*(p)^5+2.1179*(p)^4-2.6529*(p)^3+1.7383*(p)^2-0.701*(p)+0.9787;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;

```

```

fc=-1.1205*(p)^5+3.5755*(p)^4-4.5159*(p)^3+2.9311*(p)^2-1.1115*(p)+0.9627;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.7475*(p)^5+5.3151*(p)^4-6.3226*(p)^3+3.8234*(p)^2-1.3525*(p)+0.9064;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.1167*(p)^5+6.3596*(p)^4-7.4217*(p)^3+4.3482*(p)^2-1.4644*(p)+0.8984;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.3874*(p)^5+4.3614*(p)^4-5.3995*(p)^3+3.4101*(p)^2-1.2475*(p)+0.9523;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8301*(p)^5+2.5915*(p)^4-3.2015*(p)^3+2.0528*(p)^2-0.7999*(p)+0.9714;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2512*(p)^5+0.8388*(p)^4-1.1691*(p)^3+0.9132*(p)^2-0.4701*(p)+0.9933;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.007*(p)^5+0.1553*(p)^4-0.4323*(p)^3+0.5074*(p)^2-0.3294*(p)+1.0026;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.0954*(p)^5-0.2114*(p)^4+0.0908*(p)^3+0.1298*(p)^2-0.184*(p)+1.0021;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.2664*(p)^5-0.7067*(p)^4+0.6353*(p)^3-0.1589*(p)^2-0.1016*(p)+1.0023;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3205*(p)^5-0.8863*(p)^4+0.8717*(p)^3-0.3161*(p)^2-0.0466*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3214*(p)^5-0.8903*(p)^4+0.8792*(p)^3-0.3235*(p)^2-0.0424*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.2898*(p)^5-0.7798*(p)^4+0.725*(p)^3-0.2152*(p)^2-0.0815*(p)+1.0019;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.1463*(p)^5-0.3658*(p)^4+0.2728*(p)^3+0.022*(p)^2-0.1482*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.0804*(p)^5-0.1118*(p)^4-0.1142*(p)^3+0.3178*(p)^2-0.2671*(p)+1.0033;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;

```

```

fc=-0.1356*(p)^5+0.4915*(p)^4-0.7617*(p)^3+0.6712*(p)^2-0.3882*(p)+0.9971;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6355*(p)^5+2.0076*(p)^4-2.5246*(p)^3+1.6643*(p)^2-0.6775*(p)+0.9804;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0601*(p)^5+3.3964*(p)^4-4.3125*(p)^3+2.8189*(p)^2-1.0786*(p)+0.9652;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.6712*(p)^5+5.1011*(p)^4-6.1009*(p)^3+3.7203*(p)^2-1.3313*(p)+0.9101;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.2105*(p)^5+6.6322*(p)^4-7.7173*(p)^3+4.4948*(p)^2-1.4972*(p)+0.8981;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.4635*(p)^5+4.5837*(p)^4-5.6456*(p)^3+3.5402*(p)^2-1.2828*(p)+0.9496;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.8729*(p)^5+2.7192*(p)^4-3.3489*(p)^3+2.1367*(p)^2-0.8259*(p)+0.9694;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.2758*(p)^5+0.9125*(p)^4-1.2554*(p)^3+0.9642*(p)^2-0.4873*(p)+0.9924;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.025*(p)^5+0.2101*(p)^4-0.4975*(p)^3+0.546*(p)^2-0.342*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.0853*(p)^5-0.181*(p)^4+0.055*(p)^3+0.1509*(p)^2-0.1909*(p)+1.002;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.2622*(p)^5-0.6938*(p)^4+0.6193*(p)^3-0.1489*(p)^2-0.1052*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3209*(p)^5-0.8873*(p)^4+0.8724*(p)^3-0.3159*(p)^2-0.047*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==16
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3221*(p)^5-0.8929*(p)^4+0.8828*(p)^3-0.3262*(p)^2-0.0411*(p)+1.0008;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.295*(p)^5-0.796*(p)^4+0.7449*(p)^3-0.2277*(p)^2-0.077*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;

```



```

fc=0.1566*(p)^5-0.3971*(p)^4+0.3098*(p)^3+0.00007*(p)^2-0.1408*(p)+1.0022;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.0974*(p)^5-0.1639*(p)^4-0.052*(p)^3+0.2806*(p)^2-0.2548*(p)+1.0034;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.1138*(p)^5+0.4258*(p)^4-0.6843*(p)^3+0.625*(p)^2-0.3725*(p)+0.9978;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5997*(p)^5+1.9*(p)^4-2.3993*(p)^3+1.5919*(p)^2-0.6544*(p)+0.9821;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0022*(p)^5+3.2241*(p)^4-4.1158*(p)^3+2.7095*(p)^2-1.0462*(p)+0.9675;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.5956*(p)^5+4.8887*(p)^4-5.8798*(p)^3+3.6163*(p)^2-1.3092*(p)+0.9139;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.2972*(p)^5+6.8848*(p)^4-7.9918*(p)^3+4.631*(p)^2-1.5276*(p)+0.8982;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.5437*(p)^5+4.817*(p)^4-5.9025*(p)^3+3.6747*(p)^2-1.3187*(p)+0.9468;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.9171*(p)^5+2.8514*(p)^4-3.5011*(p)^3+2.2231*(p)^2-0.8526*(p)+0.9674;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.301*(p)^5+0.9879*(p)^4-1.3435*(p)^3+1.0162*(p)^2-0.5047*(p)+0.9916;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.0431*(p)^5+0.2655*(p)^4-0.5631*(p)^3+0.585*(p)^2-0.3546*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.0753*(p)^5-0.1508*(p)^4+0.0194*(p)^3+0.1719*(p)^2-0.1978*(p)+1.002;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.2583*(p)^5-0.6814*(p)^4+0.604*(p)^3-0.1393*(p)^2-0.1086*(p)+1.0025;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3215*(p)^5-0.8889*(p)^4+0.8738*(p)^3-0.3162*(p)^2-0.0472*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==17
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;

```

```

fc=0.323*(p)^5-0.896*(p)^4+0.8871*(p)^3-0.3294*(p)^2-0.0396*(p)+1.0008;
G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=0.3004*(p)^5-0.8128*(p)^4+0.7655*(p)^3-0.2405*(p)^2-0.0724*(p)+1.0017;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=0.167*(p)^5-0.4285*(p)^4+0.347*(p)^3-0.022*(p)^2-0.1334*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=0.1142*(p)^5-0.2157*(p)^4+0.0099*(p)^3+0.2435*(p)^2-0.2425*(p)+1.0035;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.0923*(p)^5+0.3612*(p)^4-0.6082*(p)^3+0.5795*(p)^2-0.3569*(p)+0.9984;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.5649*(p)^5+1.795*(p)^4-2.2769*(p)^3+1.521*(p)^2-0.6317*(p)+0.9836;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-0.9465*(p)^5+3.0579*(p)^4-3.9253*(p)^3+2.6028*(p)^2-1.0142*(p)+0.9698;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-1.5214*(p)^5+4.6792*(p)^4-5.6602*(p)^3+3.5116*(p)^2-1.2861*(p)+0.9177;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=-2.3754*(p)^5+7.1134*(p)^4-8.2414*(p)^3+4.7556*(p)^2-1.5556*(p)+0.8986;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=-1.6284*(p)^5+5.0624*(p)^4-6.1711*(p)^3+3.8139*(p)^2-1.3552*(p)+0.944;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhssector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhssector;
    fc=-0.963*(p)^5+2.9883*(p)^4-3.6585*(p)^3+2.3121*(p)^2-0.8799*(p)+0.9654;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhssector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhssector;
    fc=-0.3267*(p)^5+1.065*(p)^4-1.4335*(p)^3+1.0693*(p)^2-0.5224*(p)+0.9906;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhssector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhssector;
    fc=-0.0614*(p)^5+0.3213*(p)^4-0.6294*(p)^3+0.6242*(p)^2-0.3673*(p)+1.002;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhssector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhssector;
    fc=0.0654*(p)^5-0.1207*(p)^4-0.0159*(p)^3+0.1927*(p)^2-0.2046*(p)+1.0019;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=0.2545*(p)^5-0.6695*(p)^4+0.5895*(p)^3-0.1301*(p)^2-0.1118*(p)+1.0025;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3233*(p)^5-0.8912*(p)^4+0.8759*(p)^3-0.317*(p)^2-0.0472*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==18
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3241*(p)^5-0.8996*(p)^4+0.892*(p)^3-0.333*(p)^2-0.038*(p)+1.0007;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.306*(p)^5-0.83*(p)^4+0.7866*(p)^3-0.2538*(p)^2-0.0677*(p)+1.0015;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.1774*(p)^5-0.4601*(p)^4+0.3844*(p)^3-0.0443*(p)^2-0.1259*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.131*(p)^5-0.267*(p)^4+0.0713*(p)^3+0.2067*(p)^2-0.2302*(p)+1.0035;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0712*(p)^5+0.2975*(p)^4-0.5332*(p)^3+0.5346*(p)^2-0.3415*(p)+0.999;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5308*(p)^5+1.6924*(p)^4-2.1572*(p)^3+1.4515*(p)^2-0.6094*(p)+0.9852;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8929*(p)^5+2.8974*(p)^4-3.7406*(p)^3+2.4987*(p)^2-0.9826*(p)+0.9721;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.4488*(p)^5+4.4733*(p)^4-5.4428*(p)^3+3.4064*(p)^2-1.2621*(p)+0.9214;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.4428*(p)^5+7.3129*(p)^4-8.4626*(p)^3+4.8682*(p)^2-1.5816*(p)+0.8996;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.718*(p)^5+5.321*(p)^4-6.4524*(p)^3+3.9581*(p)^2-1.3923*(p)+0.9412;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-1.0107*(p)^5+3.1305*(p)^4-3.8216*(p)^3+2.4041*(p)^2-0.908*(p)+0.9633;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.3531*(p)^5+1.1439*(p)^4-1.5255*(p)^3+1.1235*(p)^2-0.5404*(p)+0.9897;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=-0.0799*(p)^5+0.3776*(p)^4-0.6962*(p)^3+0.6637*(p)^2-0.3801*(p)+1.0017;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.0555*(p)^5-0.0908*(p)^4-0.0511*(p)^3+0.2134*(p)^2-0.2113*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.2509*(p)^5-0.6583*(p)^4+0.5756*(p)^3-0.1213*(p)^2-0.1149*(p)+1.0026;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.3233*(p)^5-0.894*(p)^4+0.8788*(p)^3-0.3182*(p)^2-0.047*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
else
    error('La radiacion incidente no es suficiente')
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==10
    if h==7
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=0.5372*(p)^5-1.5583*(p)^4+1.6909*(p)^3-0.8275*(p)^2+0.1422*(p)+0.9892;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhsector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhsector;
            fc=0.5449*(p)^5-1.566*(p)^4+1.6727*(p)^3-0.7931*(p)^2+0.1216*(p)+0.9908;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=0.4167*(p)^5-1.1824*(p)^4+1.2319*(p)^3-0.5453*(p)^2+0.0466*(p)+0.9965;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhsector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhsector;
            fc=0.3936*(p)^5-1.0668*(p)^4+1.0183*(p)^3-0.3551*(p)^2-0.0407*(p)+1;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhsector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhsector;
            fc=0.1247*(p)^5-0.2944*(p)^4+0.1637*(p)^3+0.1185*(p)^2-0.193*(p)+1.0028;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhsector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhsector;
            fc=-0.3738*(p)^5+1.2354*(p)^4-1.6485*(p)^3+1.1702*(p)^2-0.5124*(p)+0.9964;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-0.8215*(p)^5+2.7572*(p)^4-3.6985*(p)^3+2.5654*(p)^2-1.0234*(p)+0.9883;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1E'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-2.044*(p)^5+6.3888*(p)^4-7.8609*(p)^3+4.9321*(p)^2-1.7674*(p)+0.9541;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1W'
            nhsector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhsector;
            fc=-3.8199*(p)^5+11.598*(p)^4-13.62*(p)^3+7.895*(p)^2-2.4808*(p)+0.9536;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2W'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=-1.4909*(p)^5+4.8193*(p)^4-6.1662*(p)^3+4.0278*(p)^2-1.4898*(p)+0.9764;
            G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    
```



```

elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.739*(p)^5+2.3472*(p)^4-2.9651*(p)^3+1.9489*(p)^2-0.765*(p)+0.987;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0654*(p)^5+0.2804*(p)^4-0.518*(p)^3+0.5299*(p)^2-0.3336*(p)+1.0013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.2664*(p)^5-0.6737*(p)^4+0.5432*(p)^3-0.0666*(p)^2-0.137*(p)+1.0026;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.346*(p)^5-0.9654*(p)^4+0.9715*(p)^3-0.3876*(p)^2-0.0007*(p)+0.9991;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5154*(p)^5-1.4713*(p)^4+1.5522*(p)^3-0.7144*(p)^2+0.0924*(p)+0.9931;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5452*(p)^5-1.5781*(p)^4+1.7066*(p)^3-0.8294*(p)^2+0.139*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==8
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5371*(p)^5-1.5576*(p)^4+1.6893*(p)^3-0.8257*(p)^2+0.1411*(p)+0.9893;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.541*(p)^5-1.5538*(p)^4+1.6573*(p)^3-0.7832*(p)^2+0.1179*(p)+0.9911;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.409*(p)^5-1.159*(p)^4+1.2038*(p)^3-0.5282*(p)^2+0.0408*(p)+0.9968;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3808*(p)^5-1.0273*(p)^4+0.9705*(p)^3-0.326*(p)^2-0.0506*(p)+1.0004;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.1067*(p)^5-0.2399*(p)^4+0.0989*(p)^3+0.1578*(p)^2-0.2065*(p)+1.0027;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.4067*(p)^5+1.3356*(p)^4-1.7672*(p)^3+1.2405*(p)^2-0.5353*(p)+0.9956;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8771*(p)^5+2.9292*(p)^4-3.906*(p)^3+2.6901*(p)^2-1.0642*(p)+0.9871;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.201*(p)^5+6.853*(p)^4-8.3812*(p)^3+5.2072*(p)^2-1.8382*(p)+0.953;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.7245*(p)^5+11.305*(p)^4-13.28*(p)^3+7.7106*(p)^2-2.4339*(p)+0.9527;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.4088*(p)^5+4.5679*(p)^4-5.8684*(p)^3+3.8544*(p)^2-1.4362*(p)+0.9775;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6984*(p)^5+2.2236*(p)^4-2.8188*(p)^3+1.8625*(p)^2-0.7371*(p)+0.988;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0453*(p)^5+0.2197*(p)^4-0.4462*(p)^3+0.4866*(p)^2-0.3189*(p)+1.0016;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.279*(p)^5-0.7127*(p)^4+0.5903*(p)^3-0.0951*(p)^2-0.1276*(p)+1.0025;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3524*(p)^5-0.9853*(p)^4+0.9954*(p)^3-0.402*(p)^2-0.0022*(p)+0.9989;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5174*(p)^5-1.4779*(p)^4+1.5608*(p)^3-0.7202*(p)^2+0.09545*(p)+0.993;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5435*(p)^5-1.5734*(p)^4+1.7017*(p)^3-0.8272*(p)^2+0.1386*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5372*(p)^5-1.5575*(p)^4+1.6883*(p)^3-0.8244*(p)^2+0.1403*(p)+0.9894;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5374*(p)^5-1.5422*(p)^4+1.6427*(p)^3-0.7738*(p)^2+0.1144*(p)+0.9914;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.4015*(p)^5-1.1359*(p)^4+1.1761*(p)^3-0.5114*(p)^2+0.035*(p)+0.9971;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3681*(p)^5-0.9878*(p)^4+0.9227*(p)^3-0.2969*(p)^2-0.0604*(p)+1.0007;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0885*(p)^5-0.1848*(p)^4+0.0334*(p)^3+0.1973*(p)^2-0.2201*(p)+1.0027;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.4403*(p)^5+1.1438*(p)^4-1.8885*(p)^3+1.3123*(p)^2-0.5587*(p)+0.9947;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9347*(p)^5+3.1075*(p)^4-4.1207*(p)^3+2.8189*(p)^2-1.1061*(p)+0.9859;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.3707*(p)^5+7.3536*(p)^4-8.939*(p)^3+5.4996*(p)^2-1.9119*(p)+0.9521;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.6048*(p)^5+10.943*(p)^4-12.866*(p)^3+7.4902*(p)^2-2.379*(p)+0.952;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.3308*(p)^5+4.3285*(p)^4-5.5842*(p)^3+3.6882*(p)^2-1.3844*(p)+0.9786;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6588*(p)^5+2.1031*(p)^4-2.6762*(p)^3+1.7782*(p)^2-0.7098*(p)+0.9891;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0254*(p)^5+0.1598*(p)^4-0.3752*(p)^3+0.4439*(p)^2-0.3043*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.2917*(p)^5-0.7519*(p)^4+0.6376*(p)^3-0.1237*(p)^2-0.1182*(p)+1.0023;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.359*(p)^5-1.0056*(p)^4+1.0197*(p)^3-0.4167*(p)^2+0.0028*(p)+0.9987;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5196*(p)^5-1.4852*(p)^4+1.5703*(p)^3-0.7265*(p)^2+0.0969*(p)+0.9928;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.542*(p)^5-1.5693*(p)^4+1.6977*(p)^3-0.8255*(p)^2+0.1383*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end

elseif h==10
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5376*(p)^5-1.558*(p)^4+1.6881*(p)^3-0.8235*(p)^2+0.1395*(p)+0.9894;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5339*(p)^5-1.5311*(p)^4+1.6288*(p)^3-0.7648*(p)^2+0.1111*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3941*(p)^5-1.1132*(p)^4+1.1489*(p)^3-0.4949*(p)^2+0.0293*(p)+0.9974;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3553*(p)^5-0.9484*(p)^4+0.875*(p)^3-0.2678*(p)^2-0.0701*(p)+1.001;

```

```

        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0701*(p)^5-0.129*(p)^4-0.0328*(p)^3+0.2373*(p)^2-0.2338*(p)+1.0026;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.4747*(p)^5+1.5426*(p)^4-2.0124*(p)^3+1.3856*(p)^2-0.5825*(p)+0.9939;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9947*(p)^5+3.2927*(p)^4-4.3433*(p)^3+2.9519*(p)^2-1.1492*(p)+0.9847;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.5534*(p)^5+7.8911*(p)^4-9.5362*(p)^3+5.8093*(p)^2-1.9881*(p)+0.9515;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.4096*(p)^5+10.371*(p)^4-12.239*(p)^3+7.1736*(p)^2-2.3064*(p)+0.9514;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.2564*(p)^5+4.1001*(p)^4-5.3124*(p)^3+3.5287*(p)^2-1.3342*(p)+0.9797;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6202*(p)^5+1.9856*(p)^4-2.537*(p)^3+1.6959*(p)^2-0.6832*(p)+0.9901;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0058*(p)^5+0.1006*(p)^4-0.3051*(p)^3+0.4016*(p)^2-0.2899*(p)+1.002;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3044*(p)^5-0.7911*(p)^4+0.6849*(p)^3-0.1524*(p)^2-0.1087*(p)+1.002;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3658*(p)^5-1.0263*(p)^4+1.0446*(p)^3-0.4318*(p)^2+0.0079*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5221*(p)^5-1.4932*(p)^4+1.5805*(p)^3-0.7332*(p)^2+0.0994*(p)+0.9926;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5407*(p)^5-1.5659*(p)^4+1.6943*(p)^3-0.8242*(p)^2+0.1382*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.538*(p)^5-1.5591*(p)^4+1.6886*(p)^3-0.823*(p)^2+0.139*(p)+0.9895;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5306*(p)^5-1.5207*(p)^4+1.6156*(p)^3-0.7562*(p)^2+0.1079*(p)+0.9919;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3868*(p)^5-1.0909*(p)^4+1.1221*(p)^3-0.4787*(p)^2+0.0238*(p)+0.9977;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3426*(p)^5-0.909*(p)^4+0.8274*(p)^3-0.2389*(p)^2-0.0798*(p)+1.0013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0515*(p)^5-0.0726*(p)^4-0.0997*(p)^3+0.2777*(p)^2-0.2476*(p)+1.0025;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5098*(p)^5+1.6495*(p)^4-2.139*(p)^3+1.4606*(p)^2-0.6069*(p)+0.993;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0571*(p)^5+3.4852*(p)^4-4.5743*(p)^3+3.0894*(p)^2-1.1936*(p)+0.9834;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.7487*(p)^5+8.4639*(p)^4-10.169*(p)^3+6.1347*(p)^2-2.0666*(p)+0.9511;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.1995*(p)^5+9.7568*(p)^4-11.565*(p)^3+6.8339*(p)^2-2.2284*(p)+0.9511;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1854*(p)^5+3.8818*(p)^4-5.0521*(p)^3+3.3753*(p)^2-1.2857*(p)+0.9809;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5825*(p)^5+1.8709*(p)^4-2.4012*(p)^3+1.6156*(p)^2-0.6572*(p)+0.9911;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0135*(p)^5+0.0422*(p)^4-0.2358*(p)^3+0.3598*(p)^2-0.2757*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3171*(p)^5-0.8303*(p)^4+0.7323*(p)^3-0.1812*(p)^2-0.0991*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3727*(p)^5-1.0474*(p)^4+1.07*(p)^3-0.4471*(p)^2+0.013*(p)+0.9982;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5247*(p)^5-1.5017*(p)^4+1.5914*(p)^3-0.7404*(p)^2+0.1021*(p)+0.9924;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5396*(p)^5-1.563*(p)^4+1.6917*(p)^3-0.8234*(p)^2+0.1383*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

end
elseif h==12
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5387*(p)^5-1.5607*(p)^4+1.6898*(p)^3-0.823*(p)^2+0.1385*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5276*(p)^5-1.5109*(p)^4+1.6031*(p)^3-0.7481*(p)^2+0.1049*(p)+0.9922;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3797*(p)^5-1.0689*(p)^4+1.0958*(p)^3-0.4628*(p)^2+0.0184*(p)+0.998;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3298*(p)^5-0.8697*(p)^4+0.7798*(p)^3-0.21*(p)^2-0.0895*(p)+1.0016;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0326*(p)^5-0.0156*(p)^4-0.1674*(p)^3+0.3186*(p)^2-0.2616*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5457*(p)^5+1.7589*(p)^4-2.2686*(p)^3+1.5372*(p)^2-0.6317*(p)+0.992;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1221*(p)^5+3.6858*(p)^4-4.8143*(p)^3+3.232*(p)^2-1.2392*(p)+0.9822;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.9549*(p)^5+9.0671*(p)^4-10.832*(p)^3+6.4729*(p)^2-2.1465*(p)+0.9509;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.9549*(p)^5+9.0671*(p)^4-10.832*(p)^3+6.4729*(p)^2-2.1465*(p)+0.9509;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1221*(p)^5+3.6858*(p)^4-4.8143*(p)^3+3.232*(p)^2-1.2392*(p)+0.9822;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5457*(p)^5+1.7589*(p)^4-2.2686*(p)^3+1.5372*(p)^2-0.6317*(p)+0.992;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0326*(p)^5-0.0156*(p)^4-0.1674*(p)^3+0.3186*(p)^2-0.2616*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3298*(p)^5-0.8697*(p)^4+0.7798*(p)^3-0.21*(p)^2-0.0895*(p)+1.0016;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3797*(p)^5-1.0689*(p)^4+1.0958*(p)^3-0.4628*(p)^2+0.0184*(p)+0.998;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5276*(p)^5-1.5109*(p)^4+1.6031*(p)^3-0.7481*(p)^2+0.1049*(p)+0.9922;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5387*(p)^5-1.5607*(p)^4+1.6898*(p)^3-0.823*(p)^2+0.1385*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.538*(p)^5-1.5591*(p)^4+1.6886*(p)^3-0.823*(p)^2+0.139*(p)+0.9895;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5306*(p)^5-1.5207*(p)^4+1.6156*(p)^3-0.7562*(p)^2+0.1079*(p)+0.9919;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3868*(p)^5-1.0909*(p)^4+1.1221*(p)^3-0.4787*(p)^2+0.0238*(p)+0.9977;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3426*(p)^5-0.909*(p)^4+0.8274*(p)^3-0.2389*(p)^2-0.0798*(p)+1.0013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0515*(p)^5-0.0726*(p)^4-0.0997*(p)^3+0.2777*(p)^2-0.2476*(p)+1.0025;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5098*(p)^5+1.6495*(p)^4-2.139*(p)^3+1.4606*(p)^2-0.6069*(p)+0.993;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.0571*(p)^5+3.4852*(p)^4-4.5743*(p)^3+3.0894*(p)^2-1.1936*(p)+0.9834;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.7487*(p)^5+8.4639*(p)^4-10.169*(p)^3+6.1347*(p)^2-2.0666*(p)+0.9511;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.1995*(p)^5+9.7568*(p)^4-11.565*(p)^3+6.8339*(p)^2-2.2284*(p)+0.9511;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.1854*(p)^5+3.8818*(p)^4-5.0521*(p)^3+3.3753*(p)^2-1.2857*(p)+0.9809;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.5825*(p)^5+1.8709*(p)^4-2.4012*(p)^3+1.6156*(p)^2-0.6572*(p)+0.9911;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0135*(p)^5+0.0422*(p)^4-0.2358*(p)^3+0.3598*(p)^2-0.2757*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```



```

elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3171*(p)^5-0.8303*(p)^4+0.7323*(p)^3-0.1812*(p)^2-0.0991*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3727*(p)^5-1.0474*(p)^4+1.07*(p)^3-0.4471*(p)^2+0.013*(p)+0.9982;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5247*(p)^5-1.5017*(p)^4+1.5914*(p)^3-0.7404*(p)^2+0.1021*(p)+0.9924;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5396*(p)^5-1.563*(p)^4+1.6917*(p)^3-0.8234*(p)^2+0.1383*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

end

elseif h==14
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5376*(p)^5-1.558*(p)^4+1.6881*(p)^3-0.8235*(p)^2+0.1395*(p)+0.9894;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5339*(p)^5-1.5311*(p)^4+1.6288*(p)^3-0.7648*(p)^2+0.1111*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3941*(p)^5-1.1132*(p)^4+1.1489*(p)^3-0.4949*(p)^2+0.0293*(p)+0.9974;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3553*(p)^5-0.9484*(p)^4+0.875*(p)^3-0.2678*(p)^2-0.0701*(p)+1.001;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.0701*(p)^5-0.129*(p)^4-0.0328*(p)^3+0.2373*(p)^2-0.2338*(p)+1.0026;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.4747*(p)^5+1.5426*(p)^4-2.0124*(p)^3+1.3856*(p)^2-0.5825*(p)+0.9939;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9947*(p)^5+3.2927*(p)^4-4.3433*(p)^3+2.9519*(p)^2-1.1492*(p)+0.9847;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.5534*(p)^5+7.8911*(p)^4-9.5362*(p)^3+5.8093*(p)^2-1.9881*(p)+0.9515;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.4096*(p)^5+10.371*(p)^4-12.239*(p)^3+7.1736*(p)^2-2.3064*(p)+0.9514;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;

```

```

fc=-1.2564*(p)^5+4.1001*(p)^4-5.3124*(p)^3+3.5287*(p)^2-1.3342*(p)+0.9797;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6202*(p)^5+1.9856*(p)^4-2.537*(p)^3+1.6959*(p)^2-0.6832*(p)+0.9901;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0058*(p)^5+0.1006*(p)^4-0.3051*(p)^3+0.4016*(p)^2-0.2899*(p)+1.002;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.3044*(p)^5-0.7911*(p)^4+0.6849*(p)^3-0.1524*(p)^2-0.1087*(p)+1.002;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.3658*(p)^5-1.0263*(p)^4+1.0446*(p)^3-0.4318*(p)^2+0.0079*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5221*(p)^5-1.4932*(p)^4+1.5805*(p)^3-0.7332*(p)^2+0.0994*(p)+0.9926;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5407*(p)^5-1.5659*(p)^4+1.6943*(p)^3-0.8242*(p)^2+0.1382*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.5372*(p)^5-1.5575*(p)^4+1.6883*(p)^3-0.8244*(p)^2+0.1403*(p)+0.9894;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.5374*(p)^5-1.5422*(p)^4+1.6427*(p)^3-0.7738*(p)^2+0.1144*(p)+0.9914;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.4015*(p)^5-1.1359*(p)^4+1.1761*(p)^3-0.5114*(p)^2+0.035*(p)+0.9971;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.3681*(p)^5-0.9878*(p)^4+0.9227*(p)^3-0.2969*(p)^2-0.0604*(p)+1.0007;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.0885*(p)^5-0.1848*(p)^4+0.0334*(p)^3+0.1973*(p)^2-0.2201*(p)+1.0027;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.4403*(p)^5+1.1438*(p)^4-1.8885*(p)^3+1.3123*(p)^2-0.5587*(p)+0.9947;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.9347*(p)^5+3.1075*(p)^4-4.1207*(p)^3+2.8189*(p)^2-1.1061*(p)+0.9859;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;

```

```

fc=-2.3707*(p)^5+7.3536*(p)^4-8.939*(p)^3+5.4996*(p)^2-1.9119*(p)+0.9521;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.6048*(p)^5+10.943*(p)^4-12.866*(p)^3+7.4902*(p)^2-2.379*(p)+0.952;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.3308*(p)^5+4.3285*(p)^4-5.5842*(p)^3+3.6882*(p)^2-1.3844*(p)+0.9786;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.6588*(p)^5+2.1031*(p)^4-2.6762*(p)^3+1.7782*(p)^2-0.7098*(p)+0.9891;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0254*(p)^5+0.1598*(p)^4-0.3752*(p)^3+0.4439*(p)^2-0.3043*(p)+1.0018;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.2917*(p)^5-0.7519*(p)^4+0.6376*(p)^3-0.1237*(p)^2-0.1182*(p)+1.0023;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.359*(p)^5-1.0056*(p)^4+1.0197*(p)^3-0.4167*(p)^2+0.0028*(p)+0.9987;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5196*(p)^5-1.4852*(p)^4+1.5703*(p)^3-0.7265*(p)^2+0.0969*(p)+0.9928;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.542*(p)^5-1.5693*(p)^4+1.6977*(p)^3-0.8255*(p)^2+0.1383*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end

elseif h==16
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.5371*(p)^5-1.5576*(p)^4+1.6893*(p)^3-0.8257*(p)^2+0.1411*(p)+0.9893;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.541*(p)^5-1.5538*(p)^4+1.6573*(p)^3-0.7832*(p)^2+0.1179*(p)+0.9911;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.409*(p)^5-1.159*(p)^4+1.2038*(p)^3-0.5282*(p)^2+0.0408*(p)+0.9968;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.3808*(p)^5-1.0273*(p)^4+0.9705*(p)^3-0.326*(p)^2-0.0506*(p)+1.0004;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.1067*(p)^5-0.2399*(p)^4+0.0989*(p)^3+0.1578*(p)^2-0.2065*(p)+1.0027;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);

```

```

        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.4067*(p)^5+1.3356*(p)^4-1.7672*(p)^3+1.2405*(p)^2-0.5353*(p)+0.9956;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.8771*(p)^5+2.9292*(p)^4-3.906*(p)^3+2.6901*(p)^2-1.0642*(p)+0.9871;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-2.201*(p)^5+6.853*(p)^4-8.3812*(p)^3+5.2072*(p)^2-1.8382*(p)+0.953;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-3.7245*(p)^5+11.305*(p)^4-13.28*(p)^3+7.7106*(p)^2-2.4339*(p)+0.9527;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-1.4088*(p)^5+4.5679*(p)^4-5.8684*(p)^3+3.8544*(p)^2-1.4362*(p)+0.9775;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.6984*(p)^5+2.2236*(p)^4-2.8188*(p)^3+1.8625*(p)^2-0.7371*(p)+0.988;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=-0.0453*(p)^5+0.2197*(p)^4-0.4462*(p)^3+0.4866*(p)^2-0.3189*(p)+1.0016;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.279*(p)^5-0.7127*(p)^4+0.5903*(p)^3-0.0951*(p)^2-0.1276*(p)+1.0025;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.3524*(p)^5-0.9853*(p)^4+0.9954*(p)^3-0.402*(p)^2-0.0022*(p)+0.9989;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.5174*(p)^5-1.4779*(p)^4+1.5608*(p)^3-0.7202*(p)^2+0.09545*(p)+0.993;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.5435*(p)^5-1.5734*(p)^4+1.7017*(p)^3-0.8272*(p)^2+0.1386*(p)+0.9896;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==17
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.5372*(p)^5-1.5583*(p)^4+1.6909*(p)^3-0.8275*(p)^2+0.1422*(p)+0.9892;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.5449*(p)^5-1.566*(p)^4+1.6727*(p)^3-0.7931*(p)^2+0.1216*(p)+0.9908;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.4167*(p)^5-1.1824*(p)^4+1.2319*(p)^3-0.5453*(p)^2+0.0466*(p)+0.9965;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);

```

```

        nhout=179-nhsector;
        fc=0.3936*(p)^5-1.0668*(p)^4+1.0183*(p)^3-0.3551*(p)^2-0.0407*(p)+1;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.1247*(p)^5-0.2944*(p)^4+0.1637*(p)^3+0.1185*(p)^2-0.193*(p)+1.0028;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.3738*(p)^5+1.2354*(p)^4-1.6485*(p)^3+1.1702*(p)^2-0.5124*(p)+0.9964;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.8215*(p)^5+2.7572*(p)^4-3.6985*(p)^3+2.5654*(p)^2-1.0234*(p)+0.9883;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.044*(p)^5+6.3888*(p)^4-7.8609*(p)^3+4.9321*(p)^2-1.7674*(p)+0.9541;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-3.8199*(p)^5+11.598*(p)^4-13.62*(p)^3+7.895*(p)^2-2.4808*(p)+0.9536;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-1.4909*(p)^5+4.8193*(p)^4-6.1662*(p)^3+4.0278*(p)^2-1.4898*(p)+0.9764;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.739*(p)^5+2.3472*(p)^4-2.9651*(p)^3+1.9489*(p)^2-0.765*(p)+0.987;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=-0.0654*(p)^5+0.2804*(p)^4-0.518*(p)^3+0.5299*(p)^2-0.3336*(p)+1.0013;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.2664*(p)^5-0.6737*(p)^4+0.5432*(p)^3-0.0666*(p)^2-0.137*(p)+1.0026;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.346*(p)^5-0.9654*(p)^4+0.9715*(p)^3-0.3876*(p)^2-0.0007*(p)+0.9991;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.5154*(p)^5-1.4713*(p)^4+1.5522*(p)^3-0.7144*(p)^2+0.0924*(p)+0.9931;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.5452*(p)^5-1.5781*(p)^4+1.7066*(p)^3-0.8294*(p)^2+0.139*(p)+0.9896;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==11
    if h==8
        if sector=='8E'
            nhsector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhsector;
            fc=0.6895*(p)^5-2.0293*(p)^4+2.2626*(p)^3-1.1822*(p)^2+0.2723*(p)+0.974;

```

```

G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7167*(p)^5-2.0958*(p)^4+2.3113*(p)^3-1.183*(p)^2+0.2592*(p)+0.9765;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.5949*(p)^5-1.7201*(p)^4+1.8627*(p)^3-0.9183*(p)^2+0.1753*(p)+0.9861;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.5988*(p)^5-1.6914*(p)^4+1.7578*(p)^3-0.7939*(p)^2+0.1073*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.2958*(p)^5-0.8092*(p)^4+0.768*(p)^3-0.2422*(p)^2-0.0644*(p)+1.0009;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.193*(p)^5+0.7011*(p)^4-1.0398*(p)^3+0.8236*(p)^2-0.3938*(p)+1.0019;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5855*(p)^5+2.107*(p)^4-3.0424*(p)^3+2.2669*(p)^2-0.9496*(p)+0.9991;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.4835*(p)^5+4.9928*(p)^4-6.734*(p)^3+4.7161*(p)^2-1.8867*(p)+0.9804;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-2.3001*(p)^5+7.6486*(p)^4-10.083*(p)^3+6.7614*(p)^2-2.5126*(p)+0.879;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.9195*(p)^5+3.2103*(p)^4-4.4877*(p)^3+3.2294*(p)^2-1.3028*(p)+0.9951;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.434*(p)^5+1.444*(p)^4-1.9349*(p)^3+1.3653*(p)^2-0.5728*(p)+0.9987;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.1752*(p)^5-0.4418*(p)^4+0.328*(p)^3+0.0263*(p)^2-0.1565*(p)+1.0026;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.5235*(p)^5-1.456*(p)^4+1.4688*(p)^3-0.6151*(p)^2+0.0465*(p)+0.9955;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.5535*(p)^5-1.5914*(p)^4+1.7054*(p)^3-0.8206*(p)^2+0.1412*(p)+0.9894;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7003*(p)^5-2.0412*(p)^4+2.2394*(p)^3-1.1341*(p)^2+0.2405*(p)+0.9789;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'

```

```

nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.699*(p)^5-2.0541*(p)^4+2.285*(p)^3-1.1892*(p)^2+0.2714*(p)+0.9744;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6901*(p)^5-2.0304*(p)^4+2.2631*(p)^3-1.1816*(p)^2+0.2716*(p)+0.9741;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.714*(p)^5-2.0868*(p)^4+2.2998*(p)^3-1.1753*(p)^2+0.2563*(p)+0.9769;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5891*(p)^5-1.7023*(p)^4+1.8411*(p)^3-0.9049*(p)^2+0.1706*(p)+0.9866;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5891*(p)^5-1.6611*(p)^4+1.7205*(p)^3-0.7708*(p)^2+0.0994*(p)+0.9922;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2811*(p)^5-0.7642*(p)^4+0.7141*(p)^3-0.2093*(p)^2-0.0757*(p)+1.0012;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2217*(p)^5+0.7891*(p)^4-1.1455*(p)^3+0.8873*(p)^2-0.4148*(p)+1.0016;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6267*(p)^5+2.2411*(p)^4-3.215*(p)^3+2.3798*(p)^2-0.9903*(p)+0.9986;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.5673*(p)^5+5.2723*(p)^4-7.0968*(p)^3+4.9474*(p)^2-1.9631*(p)+0.9807;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.2435*(p)^5+7.4497*(p)^4-9.8155*(p)^3+6.5893*(p)^2-2.4574*(p)+0.9869;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.8765*(p)^5+3.0662*(p)^4-4.2965*(p)^3+3.1003*(p)^2-1.2548*(p)+0.9955;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.4024*(p)^5+1.3461*(p)^4-1.8167*(p)^3+1.2933*(p)^2-0.5489*(p)+0.9992;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.1906*(p)^5-0.4887*(p)^4+0.3841*(p)^3-0.0079*(p)^2-0.1448*(p)+1.0025;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5326*(p)^5-1.4844*(p)^4+1.5037*(p)^3-0.6366*(p)^2+0.0538*(p)+0.9951;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'

```



```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5581*(p)^5-1.6058*(p)^4+1.723*(p)^3-0.8316*(p)^2+0.145*(p)+0.989;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7016*(p)^5-2.0459*(p)^4+2.2458*(p)^3-1.1386*(p)^2+0.2422*(p)+0.9787;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6972*(p)^5-2.049*(p)^4+2.2798*(p)^3-1.1868*(p)^2+0.271*(p)+0.9744;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6908*(p)^5-2.0321*(p)^4+2.2642*(p)^3-1.1815*(p)^2+0.2711*(p)+0.9742;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7114*(p)^5-2.0785*(p)^4+2.289*(p)^3-1.1681*(p)^2+0.2536*(p)+0.9772;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5836*(p)^5-1.685*(p)^4+1.82*(p)^3-0.8918*(p)^2+0.166*(p)+0.9871;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5795*(p)^5-1.6309*(p)^4+1.6835*(p)^3-0.7478*(p)^2+0.0915*(p)+0.9928;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2662*(p)^5-0.7189*(p)^4+0.6598*(p)^3-0.1762*(p)^2-0.0871*(p)+1.0014;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2507*(p)^5+0.8785*(p)^4-1.2529*(p)^3+0.9521*(p)^2-0.4361*(p)+1.0012;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6684*(p)^5+2.3771*(p)^4-3.3906*(p)^3+2.4949*(p)^2-1.0319*(p)+0.998;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.6566*(p)^5+5.5704*(p)^4-7.4835*(p)^3+5.1921*(p)^2-2.0423*(p)+0.9812;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.1389*(p)^5+7.1043*(p)^4-9.3794*(p)^3+6.3277*(p)^2-2.3812*(p)+0.9856;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.8334*(p)^5+2.923*(p)^4-4.1076*(p)^3+2.9736*(p)^2-1.2079*(p)+0.996;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.3712*(p)^5+1.2498*(p)^4-1.7002*(p)^3+1.2226*(p)^2-0.5255*(p)+0.9996;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'

```

```

nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2059*(p)^5-0.5352*(p)^4+0.4399*(p)^3-0.042*(p)^2-0.1331*(p)+1.0023;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5418*(p)^5-1.5131*(p)^4+1.5389*(p)^3-0.6584*(p)^2+0.0611*(p)+0.9947;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5629*(p)^5-1.6206*(p)^4+1.7413*(p)^3-0.843*(p)^2+0.1489*(p)+0.9887;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7032*(p)^5-2.0511*(p)^4+2.2529*(p)^3-1.1436*(p)^2+0.2442*(p)+0.9784;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6955*(p)^5-2.0445*(p)^4+2.2753*(p)^3-1.1849*(p)^2+0.2707*(p)+0.9744;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6917*(p)^5-2.0343*(p)^4+2.2659*(p)^3-1.1817*(p)^2+0.2708*(p)+0.9743;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7091*(p)^5-2.0707*(p)^4+2.2788*(p)^3-1.1613*(p)^2+0.251*(p)+0.9776;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5782*(p)^5-1.6682*(p)^4+1.7994*(p)^3-0.8791*(p)^2+0.1615*(p)+0.9875;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5699*(p)^5-1.6011*(p)^4+1.6468*(p)^3-0.7252*(p)^2+0.0838*(p)+0.9933;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2513*(p)^5-0.6734*(p)^4+0.6053*(p)^3-0.1429*(p)^2-0.0986*(p)+1.0017;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2802*(p)^5+0.9692*(p)^4-1.3621*(p)^3+1.018*(p)^2-0.4578*(p)+1.0008;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.7105*(p)^5+2.515*(p)^4-3.5691*(p)^3+2.6123*(p)^2-1.0745*(p)+0.9975;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.7524*(p)^5+5.8904*(p)^4-7.8972*(p)^3+5.4514*(p)^2-2.1242*(p)+0.982;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.0244*(p)^5+6.7262*(p)^4-8.9012*(p)^3+6.04*(p)^2-2.2972*(p)+0.9842;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'

```

```

nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.7905*(p)^5+2.7809*(p)^4-3.9211*(p)^3+2.8493*(p)^2-1.1622*(p)+0.9964;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.3404*(p)^5+1.1548*(p)^4-1.5857*(p)^3+1.1532*(p)^2-0.5025*(p)+1;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2211*(p)^5-0.5816*(p)^4+0.4953*(p)^3-0.0758*(p)^2-0.1216*(p)+1.0021;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5511*(p)^5-1.5422*(p)^4+1.5745*(p)^3-0.6804*(p)^2+0.0686*(p)+0.9942;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5678*(p)^5-1.636*(p)^4+1.7601*(p)^3-0.8547*(p)^2+0.153*(p)+0.9883;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7049*(p)^5-2.057*(p)^4+2.2608*(p)^3-1.1491*(p)^2+0.2463*(p)+0.9782;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6941*(p)^5-2.0405*(p)^4+2.2715*(p)^3-1.1834*(p)^2+0.2706*(p)+0.9744;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
if sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6928*(p)^5-2.0371*(p)^4+2.2684*(p)^3-1.1824*(p)^2+0.2706*(p)+0.9743;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7069*(p)^5-2.0636*(p)^4+2.2695*(p)^3-1.1549*(p)^2+0.2486*(p)+0.9779;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5729*(p)^5-1.6519*(p)^4+1.7795*(p)^3-0.8667*(p)^2+0.1572*(p)+0.9879;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5604*(p)^5-1.5715*(p)^4+1.6105*(p)^3-0.7027*(p)^2+0.0761*(p)+0.9938;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2362*(p)^5-0.6276*(p)^4+0.5505*(p)^3-0.1095*(p)^2-0.11*(p)+1.0019;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.3101*(p)^5+1.0613*(p)^4-1.473*(p)^3+1.085*(p)^2-0.48*(p)+1.0005;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.753*(p)^5+2.6545*(p)^4-3.7506*(p)^3+2.7321*(p)^2-1.1182*(p)+0.997;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'

```

```

nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.8562*(p)^5+6.2355*(p)^4-8.34*(p)^3+5.7252*(p)^2-2.2083*(p)+0.9829;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.8562*(p)^5+6.2355*(p)^4-8.34*(p)^3+5.7252*(p)^2-2.2083*(p)+0.9829;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.753*(p)^5+2.6545*(p)^4-3.7506*(p)^3+2.7321*(p)^2-1.1182*(p)+0.997;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.3101*(p)^5+1.0613*(p)^4-1.473*(p)^3+1.085*(p)^2-0.48*(p)+1.0005;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2362*(p)^5-0.6276*(p)^4+0.5505*(p)^3-0.1095*(p)^2-0.11*(p)+1.0019;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5604*(p)^5-1.5715*(p)^4+1.6105*(p)^3-0.7027*(p)^2+0.0761*(p)+0.9938;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5729*(p)^5-1.6519*(p)^4+1.7795*(p)^3-0.8667*(p)^2+0.1572*(p)+0.9879;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7069*(p)^5-2.0636*(p)^4+2.2695*(p)^3-1.1549*(p)^2+0.2486*(p)+0.9779;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6928*(p)^5-2.0371*(p)^4+2.2684*(p)^3-1.1824*(p)^2+0.2706*(p)+0.9743;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6917*(p)^5-2.0343*(p)^4+2.2659*(p)^3-1.1817*(p)^2+0.2708*(p)+0.9743;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7091*(p)^5-2.0707*(p)^4+2.2788*(p)^3-1.1613*(p)^2+0.251*(p)+0.9776;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5782*(p)^5-1.6682*(p)^4+1.7994*(p)^3-0.8791*(p)^2+0.1615*(p)+0.9875;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5699*(p)^5-1.6011*(p)^4+1.6468*(p)^3-0.7252*(p)^2+0.0838*(p)+0.9933;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2513*(p)^5-0.6734*(p)^4+0.6053*(p)^3-0.1429*(p)^2-0.0986*(p)+1.0017;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'

```

```

        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.2802*(p)^5+0.9692*(p)^4-1.3621*(p)^3+1.018*(p)^2-0.4578*(p)+1.0008;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.7105*(p)^5+2.515*(p)^4-3.5691*(p)^3+2.6123*(p)^2-1.0745*(p)+0.9975;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-1.7524*(p)^5+5.8904*(p)^4-7.8972*(p)^3+5.4514*(p)^2-2.1242*(p)+0.982;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-2.0244*(p)^5+6.7262*(p)^4-8.9012*(p)^3+6.04*(p)^2-2.2972*(p)+0.9842;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.7905*(p)^5+2.7809*(p)^4-3.9211*(p)^3+2.8493*(p)^2-1.1622*(p)+0.9964;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.3404*(p)^5+1.1548*(p)^4-1.5857*(p)^3+1.1532*(p)^2-0.5025*(p)+1;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.2211*(p)^5-0.5816*(p)^4+0.4953*(p)^3-0.0758*(p)^2-0.1216*(p)+1.0021;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.5511*(p)^5-1.5422*(p)^4+1.5745*(p)^3-0.6804*(p)^2+0.0686*(p)+0.9942;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.5678*(p)^5-1.636*(p)^4+1.7601*(p)^3-0.8547*(p)^2+0.153*(p)+0.9883;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.7049*(p)^5-2.057*(p)^4+2.2608*(p)^3-1.1491*(p)^2+0.2463*(p)+0.9782;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.6941*(p)^5-2.0405*(p)^4+2.2715*(p)^3-1.1834*(p)^2+0.2706*(p)+0.9744;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
elseif h==14
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.6908*(p)^5-2.0321*(p)^4+2.2642*(p)^3-1.1815*(p)^2+0.2711*(p)+0.9742;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.7114*(p)^5-2.0785*(p)^4+2.289*(p)^3-1.1681*(p)^2+0.2536*(p)+0.9772;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.5836*(p)^5-1.685*(p)^4+1.82*(p)^3-0.8918*(p)^2+0.166*(p)+0.9871;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'

```

```

        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.5795*(p)^5-1.6309*(p)^4+1.6835*(p)^3-0.7478*(p)^2+0.0915*(p)+0.9928;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.2662*(p)^5-0.7189*(p)^4+0.6598*(p)^3-0.1762*(p)^2-0.0871*(p)+1.0014;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.2507*(p)^5+0.8785*(p)^4-1.2529*(p)^3+0.9521*(p)^2-0.4361*(p)+1.0012;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.6684*(p)^5+2.3771*(p)^4-3.3906*(p)^3+2.4949*(p)^2-1.0319*(p)+0.998;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-1.6566*(p)^5+5.5704*(p)^4-7.4835*(p)^3+5.1921*(p)^2-2.0423*(p)+0.9812;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-2.1389*(p)^5+7.1043*(p)^4-9.3794*(p)^3+6.3277*(p)^2-2.3812*(p)+0.9856;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.8334*(p)^5+2.923*(p)^4-4.1076*(p)^3+2.9736*(p)^2-1.2079*(p)+0.996;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.3712*(p)^5+1.2498*(p)^4-1.7002*(p)^3+1.2226*(p)^2-0.5255*(p)+0.9996;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.2059*(p)^5-0.5352*(p)^4+0.4399*(p)^3-0.042*(p)^2-0.1331*(p)+1.0023;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.5418*(p)^5-1.5131*(p)^4+1.5389*(p)^3-0.6584*(p)^2+0.0611*(p)+0.9947;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.5629*(p)^5-1.6206*(p)^4+1.7413*(p)^3-0.843*(p)^2+0.1489*(p)+0.9887;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.7032*(p)^5-2.0511*(p)^4+2.2529*(p)^3-1.1436*(p)^2+0.2442*(p)+0.9784;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.6955*(p)^5-2.0445*(p)^4+2.2753*(p)^3-1.1849*(p)^2+0.2707*(p)+0.9744;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
elseif h==15
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.6901*(p)^5-2.0304*(p)^4+2.2631*(p)^3-1.1816*(p)^2+0.2716*(p)+0.9741;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'

```

```

nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.714*(p)^5-2.0868*(p)^4+2.2998*(p)^3-1.1753*(p)^2+0.2563*(p)+0.9769;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5891*(p)^5-1.7023*(p)^4+1.8411*(p)^3-0.9049*(p)^2+0.1706*(p)+0.9866;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5891*(p)^5-1.6611*(p)^4+1.7205*(p)^3-0.7708*(p)^2+0.0994*(p)+0.9922;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2811*(p)^5-0.7642*(p)^4+0.7141*(p)^3-0.2093*(p)^2-0.0757*(p)+1.0012;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2217*(p)^5+0.7891*(p)^4-1.1455*(p)^3+0.8873*(p)^2-0.4148*(p)+1.0016;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6267*(p)^5+2.2411*(p)^4-3.215*(p)^3+2.3798*(p)^2-0.9903*(p)+0.9986;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.5673*(p)^5+5.2723*(p)^4-7.0968*(p)^3+4.9474*(p)^2-1.9631*(p)+0.9807;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.2435*(p)^5+7.4497*(p)^4-9.8155*(p)^3+6.5893*(p)^2-2.4574*(p)+0.9869;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.8765*(p)^5+3.0662*(p)^4-4.2965*(p)^3+3.1003*(p)^2-1.2548*(p)+0.9955;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.4024*(p)^5+1.3461*(p)^4-1.8167*(p)^3+1.2933*(p)^2-0.5489*(p)+0.9992;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.1906*(p)^5-0.4887*(p)^4+0.3841*(p)^3-0.0079*(p)^2-0.1448*(p)+1.0025;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5326*(p)^5-1.4844*(p)^4+1.5037*(p)^3-0.6366*(p)^2+0.0538*(p)+0.9951;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5581*(p)^5-1.6058*(p)^4+1.723*(p)^3-0.8316*(p)^2+0.145*(p)+0.989;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7016*(p)^5-2.0459*(p)^4+2.2458*(p)^3-1.1386*(p)^2+0.2422*(p)+0.9787;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;

```




```

fc=0.6972*(p)^5-2.049*(p)^4+2.2798*(p)^3-1.1868*(p)^2+0.271*(p)+0.9744;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==16
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.6895*(p)^5-2.0293*(p)^4+2.2626*(p)^3-1.1822*(p)^2+0.2723*(p)+0.974;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7167*(p)^5-2.0958*(p)^4+2.3113*(p)^3-1.183*(p)^2+0.2592*(p)+0.9765;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.5949*(p)^5-1.7201*(p)^4+1.8627*(p)^3-0.9183*(p)^2+0.1753*(p)+0.9861;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5988*(p)^5-1.6914*(p)^4+1.7578*(p)^3-0.7939*(p)^2+0.1073*(p)+0.9917;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.2958*(p)^5-0.8092*(p)^4+0.768*(p)^3-0.2422*(p)^2-0.0644*(p)+1.0009;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.193*(p)^5+0.7011*(p)^4-1.0398*(p)^3+0.8236*(p)^2-0.3938*(p)+1.0019;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.5855*(p)^5+2.107*(p)^4-3.0424*(p)^3+2.2669*(p)^2-0.9496*(p)+0.9991;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.4835*(p)^5+4.9928*(p)^4-6.734*(p)^3+4.7161*(p)^2-1.8867*(p)+0.9804;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-2.3001*(p)^5+7.6486*(p)^4-10.083*(p)^3+6.7614*(p)^2-2.5126*(p)+0.879;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.9195*(p)^5+3.2103*(p)^4-4.4877*(p)^3+3.2294*(p)^2-1.3028*(p)+0.9951;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.434*(p)^5+1.444*(p)^4-1.9349*(p)^3+1.3653*(p)^2-0.5728*(p)+0.9987;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.1752*(p)^5-0.4418*(p)^4+0.328*(p)^3+0.0263*(p)^2-0.1565*(p)+1.0026;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.5235*(p)^5-1.456*(p)^4+1.4688*(p)^3-0.6151*(p)^2+0.0465*(p)+0.9955;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;

```



```

fc=0.5535*(p)^5-1.5914*(p)^4+1.7054*(p)^3-0.8206*(p)^2+0.1412*(p)+0.9894;
G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhssector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhssector;
    fc=0.7003*(p)^5-2.0412*(p)^4+2.2394*(p)^3-1.1341*(p)^2+0.2405*(p)+0.9789;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhssector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhssector;
    fc=0.699*(p)^5-2.0541*(p)^4+2.285*(p)^3-1.1892*(p)^2+0.2714*(p)+0.9744;
    G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
end
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
elseif mes==12
    if h==8
        if sector=='8E'
            nhssector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhssector;
            fc=0.7692*(p)^5-2.276*(p)^4+2.563*(p)^3-1.3695*(p)^2+0.3415*(p)+0.9634;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='7E'
            nhssector=floor((p)*183);
            nhout=183-nhssector;
            fc=0.8086*(p)^5-2.3795*(p)^4+2.6543*(p)^3-1.3932*(p)^2+0.334*(p)+0.9664;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='6E'
            nhssector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhssector;
            fc=0.6927*(p)^5-2.0157*(p)^4+2.2103*(p)^3-1.1245*(p)^2+0.2468*(p)+0.9781;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='5E'
            nhssector=floor((p)*179);
            nhout=179-nhssector;
            fc=0.7152*(p)^5-2.0463*(p)^4+2.1788*(p)^3-1.0446*(p)^2+0.192*(p)+0.9847;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='4E'
            nhssector=floor((p)*188);
            nhout=188-nhssector;
            fc=0.4011*(p)^5-1.126*(p)^4+1.1406*(p)^3-0.4654*(p)^2+0.0149*(p)+0.9976;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3E'
            nhssector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhssector;
            fc=-0.065*(p)^5+0.3179*(p)^4-0.5956*(p)^3+0.565*(p)^2-0.3053*(p)+1.0033;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2E'
            nhssector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhssector;
            fc=-0.4035*(p)^5+1.5776*(p)^4-2.4575*(p)^3+1.9538*(p)^2-0.8535*(p)+1.0037;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1E'
            nhssector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhssector;
            fc=-0.9075*(p)^5+3.3927*(p)^4-5.1236*(p)^3+4.0354*(p)^2-1.7974*(p)+0.9912;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='1W'
            nhssector=floor((p)*186);
            nhout=186-nhssector;
            fc=-1.0626*(p)^5+4.2266*(p)^4-6.6648*(p)^3+5.3315*(p)^2-2.3329*(p)+0.9992;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='2W'
            nhssector=floor((p)*182);
            nhout=182-nhssector;
            fc=-0.6387*(p)^5+2.4022*(p)^4-3.6141*(p)^3+2.784*(p)^2-1.1813*(p)+1.0018;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
        elseif sector=='3W'
            nhssector=floor((p)*184);
            nhout=184-nhssector;
            fc=-0.2781*(p)^5+0.9786*(p)^4-1.3979*(p)^3+1.0548*(p)^2-0.4675*(p)+1.0022;
            G=I*120*nhssector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
end

```

```

elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.2969*(p)^5-0.8071*(p)^4+0.7565*(p)^3-0.2296*(p)^2-0.066*(p)+1.0007;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6527*(p)^5-1.8492*(p)^4+1.9342*(p)^3-0.8912*(p)^2+0.1392*(p)+0.9892;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6583*(p)^5-1.9076*(p)^4+2.0764*(p)^3-1.04*(p)^2+0.2166*(p)+0.9817;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7952*(p)^5-2.334*(p)^4+2.5928*(p)^3-1.3504*(p)^2+0.3172*(p)+0.969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7798*(p)^5-2.304*(p)^4+2.5889*(p)^3-1.3784*(p)^2+0.3413*(p)+0.9639;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==9
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7699*(p)^5-2.2776*(p)^4+2.564*(p)^3-1.3692*(p)^2+0.341*(p)+0.9636;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.8063*(p)^5-2.3718*(p)^4+2.6441*(p)^3-1.3863*(p)^2+0.3313*(p)+0.9668;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6878*(p)^5-2.0004*(p)^4+2.1915*(p)^3-1.1127*(p)^2+0.2425*(p)+0.9786;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.707*(p)^5-2.0204*(p)^4+2.1468*(p)^3-1.0244*(p)^2+0.185*(p)+0.9853;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3882*(p)^5-1.0865*(p)^4+1.093*(p)^3-0.4361*(p)^2+0.0048*(p)+0.9981;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.0907*(p)^5+0.3972*(p)^4-0.6914*(p)^3+0.6231*(p)^2-0.3244*(p)+1.0033;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.4356*(p)^5+1.6862*(p)^4-2.6039*(p)^3+2.0547*(p)^2-0.8917*(p)+1.0034;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9215*(p)^5+3.4779*(p)^4-5.2906*(p)^3+4.1838*(p)^2-1.8637*(p)+0.9917;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.0371*(p)^5+4.1152*(p)^4-6.4872*(p)^3+5.1985*(p)^2-2.282*(p)+0.9982;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.6118*(p)^5+2.304*(p)^4-3.4706*(p)^3+2.677*(p)^2-1.1374*(p)+1.002;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.2505*(p)^5+0.8929*(p)^4-1.2932*(p)^3+0.9904*(p)^2-0.446*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.31*(p)^5-0.8473*(p)^4+0.8049*(p)^3-0.2593*(p)^2-0.0559*(p)+1.0004;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6601*(p)^5-1.8725*(p)^4+1.9632*(p)^3-0.9094*(p)^2+0.1454*(p)+0.9887;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.662*(p)^5-1.9193*(p)^4+2.091*(p)^3-1.0493*(p)^2+0.2199*(p)+0.9814;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7962*(p)^5-2.3376*(p)^4+2.598*(p)^3-1.3543*(p)^2+0.3187*(p)+0.9687;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7778*(p)^5-2.2986*(p)^4+2.5834*(p)^3-1.3759*(p)^2+0.3408*(p)+0.9639;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==10
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7708*(p)^5-2.2797*(p)^4+2.5656*(p)^3-1.3693*(p)^2+0.3406*(p)+0.9637;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.8041*(p)^5-2.3646*(p)^4+2.6347*(p)^3-1.3799*(p)^2+0.3288*(p)+0.9672;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6831*(p)^5-1.9857*(p)^4+2.1733*(p)^3-1.1012*(p)^2+0.2384*(p)+0.9791;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6989*(p)^5-1.9949*(p)^4+2.1151*(p)^3-1.0046*(p)^2+0.1782*(p)+0.9859;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3752*(p)^5-1.0469*(p)^4+1.0452*(p)^3-0.4068*(p)^2-0.0053*(p)+0.9985;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.1166*(p)^5+0.4775*(p)^4-0.7886*(p)^3+0.6812*(p)^2-0.3439*(p)+1.0032;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.4674*(p)^5+1.7945*(p)^4-2.7509*(p)^3+2.1568*(p)^2-0.9308*(p)+1.0031;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9307*(p)^5+3.5544*(p)^4-5.4554*(p)^3+4.3354*(p)^2-1.9315*(p)+0.9924;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.0197*(p)^5+4.0082*(p)^4-6.2861*(p)^3+5.0343*(p)^2-2.2181*(p)+0.9969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5836*(p)^5+2.2029*(p)^4-3.3256*(p)^3+2.5704*(p)^2-1.0943*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.2232*(p)^5+0.808*(p)^4-1.1898*(p)^3+0.9269*(p)^2-0.4249*(p)+1.0026;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3231*(p)^5-0.8874*(p)^4+0.8532*(p)^3-0.2889*(p)^2-0.0457*(p)+1;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6676*(p)^5-1.8962*(p)^4+1.9927*(p)^3-0.9278*(p)^2+0.1517*(p)+0.9882;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6659*(p)^5-1.9316*(p)^4+2.1063*(p)^3-1.059*(p)^2+0.2234*(p)+0.981;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7974*(p)^5-2.3418*(p)^4+2.6039*(p)^3-1.3585*(p)^2+0.3204*(p)+0.9685;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.776*(p)^5-2.2937*(p)^4+2.5786*(p)^3-1.3738*(p)^2+0.3405*(p)+0.9639;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==11
if sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7718*(p)^5-2.2824*(p)^4+2.5679*(p)^3-1.3698*(p)^2+0.3403*(p)+0.9638;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.8021*(p)^5-2.358*(p)^4+2.6259*(p)^3-1.3739*(p)^2+0.3265*(p)+0.9675;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6786*(p)^5-1.9714*(p)^4+2.1556*(p)^3-1.0901*(p)^2+0.2345*(p)+0.9796;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6909*(p)^5-1.9697*(p)^4+2.0838*(p)^3-0.985*(p)^2+0.1714*(p)+0.9865;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3622*(p)^5-1.0072*(p)^4+0.9974*(p)^3-0.3775*(p)^2-0.0154*(p)+0.9989;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```

```

elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.1429*(p)^5+0.5588*(p)^4-0.887*(p)^3+0.742*(p)^2-0.3636*(p)+1.0031;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.4988*(p)^5+1.9022*(p)^4-2.8983*(p)^3+2.26*(p)^2-0.9707*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9355*(p)^5+3.6239*(p)^4-5.6203*(p)^3+4.4912*(p)^2-2.0008*(p)+0.9932;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.0142*(p)^5+3.9237*(p)^4-6.0916*(p)^3+4.8601*(p)^2-2.1474*(p)+0.9956;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5545*(p)^5+2.0997*(p)^4-3.1794*(p)^3+2.4645*(p)^2-1.0521*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.1962*(p)^5+0.724*(p)^4-1.0876*(p)^3+0.8644*(p)^2-0.4041*(p)+1.0028;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3362*(p)^5-0.9274*(p)^4+0.9014*(p)^3-0.3185*(p)^2-0.0356*(p)+0.9997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6753*(p)^5-1.9204*(p)^4+2.0226*(p)^3-0.9466*(p)^2+0.1582*(p)+0.9877;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.67*(p)^5-1.9443*(p)^4+2.1221*(p)^3-1.069*(p)^2+0.2269*(p)+0.9805;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7987*(p)^5-2.3466*(p)^4+2.6105*(p)^3-1.3632*(p)^2+0.3223*(p)+0.9682;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7745*(p)^5-2.2894*(p)^4+2.5743*(p)^3-1.3721*(p)^2+0.3403*(p)+0.9639;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==12
    if sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.7731*(p)^5-2.2856*(p)^4+2.5708*(p)^3-1.3708*(p)^2+0.3402*(p)+0.9639;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.8003*(p)^5-2.352*(p)^4+2.6178*(p)^3-1.3683*(p)^2+0.3243*(p)+0.9679;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.6742*(p)^5-1.9576*(p)^4+2.1386*(p)^3-1.0794*(p)^2+0.2306*(p)+0.9801;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    
```

```

elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.683*(p)^5-1.9448*(p)^4+2.053*(p)^3-0.9656*(p)^2+0.1647*(p)+0.9871;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3492*(p)^5-0.9673*(p)^4+0.9495*(p)^3-0.348*(p)^2-0.0255*(p)+0.9993;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.1694*(p)^5+0.6409*(p)^4-0.9866*(p)^3+0.8027*(p)^2-0.3837*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5296*(p)^5+2.009*(p)^4-3.0458*(p)^3+2.3643*(p)^2-1.0113*(p)+1.0027;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9374*(p)^5+3.691*(p)^4-5.7898*(p)^3+4.6529*(p)^2-2.0714*(p)+0.9942;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9374*(p)^5+3.691*(p)^4-5.7898*(p)^3+4.6529*(p)^2-2.0714*(p)+0.9942;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5296*(p)^5+2.009*(p)^4-3.0458*(p)^3+2.3643*(p)^2-1.0113*(p)+1.0027;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.1694*(p)^5+0.6409*(p)^4-0.9866*(p)^3+0.8027*(p)^2-0.3837*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3492*(p)^5-0.9673*(p)^4+0.9495*(p)^3-0.348*(p)^2-0.0255*(p)+0.9993;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.683*(p)^5-1.9448*(p)^4+2.053*(p)^3-0.9656*(p)^2+0.1647*(p)+0.9871;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6742*(p)^5-1.9576*(p)^4+2.1386*(p)^3-1.0794*(p)^2+0.2306*(p)+0.9801;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.8003*(p)^5-2.352*(p)^4+2.6178*(p)^3-1.3683*(p)^2+0.3243*(p)+0.9679;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7731*(p)^5-2.2856*(p)^4+2.5708*(p)^3-1.3708*(p)^2+0.3402*(p)+0.9639;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==13
if sector=='8W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7718*(p)^5-2.2824*(p)^4+2.5679*(p)^3-1.3698*(p)^2+0.3403*(p)+0.9638;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;

```



```

elseif sector=='7W'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.8021*(p)^5-2.358*(p)^4+2.6259*(p)^3-1.3739*(p)^2+0.3265*(p)+0.9675;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6786*(p)^5-1.9714*(p)^4+2.1556*(p)^3-1.0901*(p)^2+0.2345*(p)+0.9796;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6909*(p)^5-1.9697*(p)^4+2.0838*(p)^3-0.985*(p)^2+0.1714*(p)+0.9865;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3622*(p)^5-1.0072*(p)^4+0.9974*(p)^3-0.3775*(p)^2-0.0154*(p)+0.9989;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.1429*(p)^5+0.5588*(p)^4-0.887*(p)^3+0.742*(p)^2-0.3636*(p)+1.0031;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.4988*(p)^5+1.9022*(p)^4-2.8983*(p)^3+2.26*(p)^2-0.9707*(p)+1.0029;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-0.9355*(p)^5+3.6239*(p)^4-5.6203*(p)^3+4.4912*(p)^2-2.0008*(p)+0.9932;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=-1.0142*(p)^5+3.9237*(p)^4-6.0916*(p)^3+4.8601*(p)^2-2.1474*(p)+0.9956;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=-0.5545*(p)^5+2.0997*(p)^4-3.1794*(p)^3+2.4645*(p)^2-1.0521*(p)+1.0024;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.1962*(p)^5+0.724*(p)^4-1.0876*(p)^3+0.8644*(p)^2-0.4041*(p)+1.0028;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.3362*(p)^5-0.9274*(p)^4+0.9014*(p)^3-0.3185*(p)^2-0.0356*(p)+0.9997;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6753*(p)^5-1.9204*(p)^4+2.0226*(p)^3-0.9466*(p)^2+0.1582*(p)+0.9877;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.67*(p)^5-1.9443*(p)^4+2.1221*(p)^3-1.069*(p)^2+0.2269*(p)+0.9805;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7987*(p)^5-2.3466*(p)^4+2.6105*(p)^3-1.3632*(p)^2+0.3223*(p)+0.9682;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);

```

```

        nhout=182-nhsector;
        fc=0.7745*(p)^5-2.2894*(p)^4+2.5743*(p)^3-1.3721*(p)^2+0.3403*(p)+0.9639;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==14
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.7708*(p)^5-2.2797*(p)^4+2.5656*(p)^3-1.3693*(p)^2+0.3406*(p)+0.9637;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.8041*(p)^5-2.3646*(p)^4+2.6347*(p)^3-1.3799*(p)^2+0.3288*(p)+0.9672;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.6831*(p)^5-1.9857*(p)^4+2.1733*(p)^3-1.1012*(p)^2+0.2384*(p)+0.9791;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.6989*(p)^5-1.9949*(p)^4+2.1151*(p)^3-1.0046*(p)^2+0.1782*(p)+0.9859;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.3752*(p)^5-1.0469*(p)^4+1.0452*(p)^3-0.4068*(p)^2-0.0053*(p)+0.9985;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.1166*(p)^5+0.4775*(p)^4-0.7886*(p)^3+0.6812*(p)^2-0.3439*(p)+1.0032;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.4674*(p)^5+1.7945*(p)^4-2.7509*(p)^3+2.1568*(p)^2-0.9308*(p)+1.0031;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.9307*(p)^5+3.5544*(p)^4-5.4554*(p)^3+4.3354*(p)^2-1.9315*(p)+0.9924;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-1.0197*(p)^5+4.0082*(p)^4-6.2861*(p)^3+5.0343*(p)^2-2.2181*(p)+0.9969;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.5836*(p)^5+2.2029*(p)^4-3.3256*(p)^3+2.5704*(p)^2-1.0943*(p)+1.0022;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3E'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.2232*(p)^5+0.808*(p)^4-1.1898*(p)^3+0.9269*(p)^2-0.4249*(p)+1.0026;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4E'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.3231*(p)^5-0.8874*(p)^4+0.8532*(p)^3-0.2889*(p)^2-0.0457*(p)+1;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.6676*(p)^5-1.8962*(p)^4+1.9927*(p)^3-0.9278*(p)^2+0.1517*(p)+0.9882;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);

```

```

nhout=186-nhsector;
fc=0.6659*(p)^5-1.9316*(p)^4+2.1063*(p)^3-1.059*(p)^2+0.2234*(p)+0.981;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.7974*(p)^5-2.3418*(p)^4+2.6039*(p)^3-1.3585*(p)^2+0.3204*(p)+0.9685;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.776*(p)^5-2.2937*(p)^4+2.5786*(p)^3-1.3738*(p)^2+0.3405*(p)+0.9639;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
elseif h==15
if sector=='8W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=0.7699*(p)^5-2.2776*(p)^4+2.564*(p)^3-1.3692*(p)^2+0.341*(p)+0.9636;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7W'
nhsector=floor((p)*183);
nhout=183-nhsector;
fc=0.8063*(p)^5-2.3718*(p)^4+2.6441*(p)^3-1.3863*(p)^2+0.3313*(p)+0.9668;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=0.6878*(p)^5-2.0004*(p)^4+2.1915*(p)^3-1.1127*(p)^2+0.2425*(p)+0.9786;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5W'
nhsector=floor((p)*179);
nhout=179-nhsector;
fc=0.707*(p)^5-2.0204*(p)^4+2.1468*(p)^3-1.0244*(p)^2+0.185*(p)+0.9853;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4W'
nhsector=floor((p)*188);
nhout=188-nhsector;
fc=0.3882*(p)^5-1.0865*(p)^4+1.093*(p)^3-0.4361*(p)^2+0.0048*(p)+0.9981;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3W'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.0907*(p)^5+0.3972*(p)^4-0.6914*(p)^3+0.6231*(p)^2-0.3244*(p)+1.0033;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2W'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.4356*(p)^5+1.6862*(p)^4-2.6039*(p)^3+2.0547*(p)^2-0.8917*(p)+1.0034;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1W'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-0.9215*(p)^5+3.4779*(p)^4-5.2906*(p)^3+4.1838*(p)^2-1.8637*(p)+0.9917;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='1E'
nhsector=floor((p)*186);
nhout=186-nhsector;
fc=-1.0371*(p)^5+4.1152*(p)^4-6.4872*(p)^3+5.1985*(p)^2-2.282*(p)+0.9982;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='2E'
nhsector=floor((p)*182);
nhout=182-nhsector;
fc=-0.6118*(p)^5+2.304*(p)^4-3.4706*(p)^3+2.677*(p)^2-1.1374*(p)+1.002;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
nhsector=floor((p)*184);
nhout=184-nhsector;
fc=-0.2505*(p)^5+0.8929*(p)^4-1.2932*(p)^3+0.9904*(p)^2-0.446*(p)+1.0024;
G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
nhsector=floor((p)*188);

```

```

        nhout=188-nhsector;
        fc=0.31*(p)^5-0.8473*(p)^4+0.8049*(p)^3-0.2593*(p)^2-0.0559*(p)+1.0004;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5E'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.6601*(p)^5-1.8725*(p)^4+1.9632*(p)^3-0.9094*(p)^2+0.1454*(p)+0.9887;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.662*(p)^5-1.9193*(p)^4+2.091*(p)^3-1.0493*(p)^2+0.2199*(p)+0.9814;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7E'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.7962*(p)^5-2.3376*(p)^4+2.598*(p)^3-1.3543*(p)^2+0.3187*(p)+0.9687;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='8E'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.7778*(p)^5-2.2986*(p)^4+2.5834*(p)^3-1.3759*(p)^2+0.3408*(p)+0.9639;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    end
    elseif h==16
    if sector=='8W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=0.7692*(p)^5-2.276*(p)^4+2.563*(p)^3-1.3695*(p)^2+0.3415*(p)+0.9634;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='7W'
        nhsector=floor((p)*183);
        nhout=183-nhsector;
        fc=0.8086*(p)^5-2.3795*(p)^4+2.6543*(p)^3-1.3932*(p)^2+0.334*(p)+0.9664;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='6W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=0.6927*(p)^5-2.0157*(p)^4+2.2103*(p)^3-1.1245*(p)^2+0.2468*(p)+0.9781;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='5W'
        nhsector=floor((p)*179);
        nhout=179-nhsector;
        fc=0.7152*(p)^5-2.0463*(p)^4+2.1788*(p)^3-1.0446*(p)^2+0.192*(p)+0.9847;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='4W'
        nhsector=floor((p)*188);
        nhout=188-nhsector;
        fc=0.4011*(p)^5-1.126*(p)^4+1.1406*(p)^3-0.4654*(p)^2+0.0149*(p)+0.9976;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='3W'
        nhsector=floor((p)*184);
        nhout=184-nhsector;
        fc=-0.065*(p)^5+0.3179*(p)^4-0.5956*(p)^3+0.565*(p)^2-0.3053*(p)+1.0033;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2W'
        nhsector=floor((p)*182);
        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.4035*(p)^5+1.5776*(p)^4-2.4575*(p)^3+1.9538*(p)^2-0.8535*(p)+1.0037;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1W'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-0.9075*(p)^5+3.3927*(p)^4-5.1236*(p)^3+4.0354*(p)^2-1.7974*(p)+0.9912;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='1E'
        nhsector=floor((p)*186);
        nhout=186-nhsector;
        fc=-1.0626*(p)^5+4.2266*(p)^4-6.6648*(p)^3+5.3315*(p)^2-2.3329*(p)+0.9992;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
    elseif sector=='2E'
        nhsector=floor((p)*182);

```



```

        nhout=182-nhsector;
        fc=-0.6387*(p)^5+2.4022*(p)^4-3.6141*(p)^3+2.784*(p)^2-1.1813*(p)+1.0018;
        G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='3E'
    nhsector=floor((p)*184);
    nhout=184-nhsector;
    fc=-0.2781*(p)^5+0.9786*(p)^4-1.3979*(p)^3+1.0548*(p)^2-0.4675*(p)+1.0022;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='4E'
    nhsector=floor((p)*188);
    nhout=188-nhsector;
    fc=0.2969*(p)^5-0.8071*(p)^4+0.7565*(p)^3-0.2296*(p)^2-0.066*(p)+1.0007;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='5E'
    nhsector=floor((p)*179);
    nhout=179-nhsector;
    fc=0.6527*(p)^5-1.8492*(p)^4+1.9342*(p)^3-0.8912*(p)^2+0.1392*(p)+0.9892;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='6E'
    nhsector=floor((p)*186);
    nhout=186-nhsector;
    fc=0.6583*(p)^5-1.9076*(p)^4+2.0764*(p)^3-1.04*(p)^2+0.2166*(p)+0.9817;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='7E'
    nhsector=floor((p)*183);
    nhout=183-nhsector;
    fc=0.7952*(p)^5-2.334*(p)^4+2.5928*(p)^3-1.3504*(p)^2+0.3172*(p)+0.969;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
elseif sector=='8E'
    nhsector=floor((p)*182);
    nhout=182-nhsector;
    fc=0.7798*(p)^5-2.304*(p)^4+2.5889*(p)^3-1.3784*(p)^2+0.3413*(p)+0.9639;
    G=I*120*nhsector*fc*0.9*0.9*0.95*0.95;
end
else
error('La radiacion incidente no es suficiente')
end

end

end

```



FieldNSEadvance

```
function
[Ttf,mt,vt,qt,qconv,G,Tout,Nhsector,Nhout,fc,porcentaje]=FieldNSEadvance(I, mes, h)
%Tabla de radiaciones minimas para que la temperatura a la salida de los
%tubos sea de 565°C
Ttf=length(8);
vt=length(8);
Tout=length(8);
qt=length(8);
qconv=length(8);
G=length(8);
Nhout=length(8);
Nhsector=length(8);
fc=length(8);
NTU=length(8);
mtlim=137.54;
%promedio año 2010 aemet para estacion sevilla aeropuerto
Patm=1010.2;
%Temperaturas de bulblo humedo medias por mes para "Sevilla"
T1=[10.7;11.9;14.0;16.0;19.6;23.4;26.8;26.9;24.4;19.5;14.3;11.1];
%Temperaturas seca exterior medias por mes para "Sevilla"durante las horas
%de sol. Fuente: IDAE
T2=[12.5;14.4;17.4;19.2;23.2;28.2;30.0;29.9;26.9;22.3;16.6;13.4];
%datos receptor
P=40*10^-3;
dtout=35*10^-3;
dtin=32.5*10^-3;
ht=10.6;
Nt=640;
dr=8.1;
kp=20;
%emisividad tubos en funcion de la temperatura
%TET=[588.7, 0.810; 699.8, 0.815; 810.9, 0.845; 922.0, 0.875; 1033.2, 0.925;
1144.3, 0.950; 1255.4, 0.950; 1366.5, 0.940];
sigma=5.67*10^-8;
%Características aire a 20°C http://www.engineeringtoolbox.com/air-properties-d\_156.html
Cpa=1005;
pa=1.205;
ma=1.81*10^-5;
ka=0.0257;
Ba=3.43*10^-3;
%velocidad del viento
va=2.89;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

B=P-dtout;
x=1+(B/dtout);
Ftt=(2/pi)*(sqrt(x^2-1)+(pi/2)-acos(1/x)-x);
Fst=((1-Ftt)/2)*(pi*dtout/P);
Fsr=1-(((1-Ftt)/2)*(pi*dtout/P));
Ftr=(1-Ftt)/2;
At=Nt*ht*dtout*pi/16;
As=dr*pi*ht/16;

%Obtenemos emisividad aire
Tbh=T1(mes);
AEh=0.013*cos(h/24);
AEe=0.00012*(Patm-1000);
Es=(0.711+0.56*(Tbh/100)+0.73*(Tbh/100)^2)+AEh+AEe;

%Nosotros sabemos cual es la temperatura inicial 290°C y cual es la
%temperatura que habra al final de todos los sistemas/sectores que será
%igual a 565°C
Tinl=290;
```



```
Tout=565;
%denotamos un valor inicial a Toutf para que entre en el bucle
Toutf=500;
%variaciones de temperatura para lograr tolerancia requerida
dT=3;
dtt=0;

Touti=Tin1+(Tout-Tin1)/8;

while abs(Toutf-Tout)> dT

    Touti=Touti+dtt;
    %Sistema 1
    %temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
    Ttf1=1000;
    porcentaje1=1;
    while Ttf1>640
        [G1,fc1,nhsector1,nhout1]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '8E', porcentaje1);
        Ttil= 400;
        Ttl= 800;
        while abs(Ttil-Ttl)>dT
            Ttil=(Ttil+Ttl)/2;
        %Calculo emisividad tubos
        %Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
        %que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
        %los tubos
        if 588.7<=Ttil<699.8
            Et=0.815-(699.8-Ttil)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
        elseif 699.8<=Ttil<810.9
            Et=0.845-(810.9-Ttil)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
        elseif 810.9<=Ttil<922.0
            Et=0.875-(922.0-Ttil)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
        elseif 922.0<=Ttil<1033.2
            Et=0.875-(1033.2-Ttil)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
        else
            error('<This temperature is bigger than specifications>')
        end

    %Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
    Ts=T2(mes)+273.15;
    Rs=(1-Es)/(As*Es);
    Rst=1/(As*Fst);
    Rt=(1-Et)/(At*Et);
    Rsr=1/(As*Fsr);
    Rtr=1/(At*Ftr);

    %Resolucion sistema para obtener qt
    %(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
    %(\sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
    %(\sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

    L1=0.9*Fsr*G1;
    L2=0.9*Fst*G1;
    a=(1/Rsr);
    b=(1/Rtr);
    c=(1/Rst);
    d=(1/Rs);
    e=(1/Rt);
    s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
    t=(b+(a+b)*c/a);
    u=-(L1+((\sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
    v=(t*c/s+(e+c*b));
    w=(L2+((\sigma*Tti^4)/Rt)+(u*c/s));

    %1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
    %Js=(u-Jt*t)/s
```




```
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt1=-((sigma*Ttil^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Ttil-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27))^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv1=hconv*At*(Ttil-Ts);

%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos

%Caracteristicas sal

Tint1=(Tin1+Touti)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint1);
ps=2090-0.636*(Tint1);
ms=(22.714-0.12*(Tint1)+2.281*10^-4*(Tint1)^2-1.474*10^-7*(Tint1)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint1);

Qtubos=qt1-qconv1;
mt=Qtubos/(1443*(Touti-Tin1)+(0.172*(Touti^2-Tin1^2)/2));
vt1=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt1*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^(-1);
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt1=((Tin1-Touti*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Tt1=Tt1-273.15;
if Tt1>640
porcentaje1=porcentaje1-(1/(nhsector1+nhout1));
end
NTU1=NTU;
end
%Sistema 2
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Tt2=1000;
porcentaje2=1;
while Tt2>640
```



```
[G2,fc2,nhsector2,nhout2]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '7E', porcentaje2);
Tti2= 400;
Tt2= 800;
while abs(Tti2-Tt2)>dT
    Tti2=(Tti2+Tt2)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que sería 100°C por encima de lo máximo recomendable para
%los tubos
    if 588.7<=Tti2<699.8
        Et=0.815-(699.8-Tti2)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
    elseif 699.8<=Tti2<810.9
        Et=0.845-(810.9-Tti2)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
    elseif 810.9<=Tti2<922.0
        Et=0.875-(922.0-Tti2)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
    elseif 922.0<=Tti2<1033.2
        Et=0.875-(1033.2-Tti2)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
    else
        error('<This temperature is bigger than specifications>')
    end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
%(sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
%(sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G2;
L2=0.9*Fst*G2;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=- (L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti2^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt2=-((sigma*Tti2^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti2-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6)))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27)^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;
```



```

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv2=hconv*At*(Tti2-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Características sal
Tin2=Touti;
Qtubos=qt2-qconv2;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema
% (+ (0.172/2) * (Tout^2 - Tin^2) + 1443 * (Tout - Tin) - Qtubos / mt = 0;
Tout2=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin2^2)/2)+1443*Tin2))))/0.172;

Tint2=(Tin2+Tout2)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint2);
ps=2090-0.636*(Tint2);
ms=(22.714-0.12*(Tint2)+2.281*10^-4*(Tint2)^2-1.474*10^-7*(Tint2)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint2);

vt2=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt2*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=(1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp)^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt2=((Tin2-Tout2*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf2=Tt2-273.15;
if Ttf2>640
porcentaje2=porcentaje2-(1/(nhsector2+nhout2));
end
NTU2=NTU;
end
%Sistema 3
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf3=1000;
porcentaje3=1;
while Ttf3>640
[G3,fc3,nhsector3,nhout3]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '6E', porcentaje3);
Tti3= 400;
Tt3= 800;
while abs(Tti3-Tt3)>dT
Tti3=(Tti3+Tt3)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
if 588.7<=Tti3<699.8
Et=0.815-(699.8-Tti3)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
elseif 699.8<=Tti3<810.9
Et=0.845-(810.9-Tti3)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
elseif 810.9<=Tti3<922.0

```



```

Et=0.875-(922.0-Tti3)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
elseif 922.0<=Tti3<1033.2
    Et=0.875-(1033.2-Tti3)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
else
    error('<This temperature is bigger than specifications>')
end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
% (sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
% (sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G3;
L2=0.9*Fst*G3;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=- (L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti3^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt3=-((sigma*Tti3^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti3-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27))^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv3=hconv*At*(Tti3-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Caracteristicas sal
Tin3=Tout2;
Qtubos=qt3-qconv3;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

```



```

Tout3=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin3^2)/2)+1443*Tin3)))/0.172;

Tint3=(Tin3+Tout3)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint3);
ps=2090-0.636*(Tint3);
ms=(22.714-0.12*(Tint3)+2.281*10^-4*(Tint3)^2-1.474*10^-7*(Tint3)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint3);

vt3=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt3*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt3=((Tin3-Tout3*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf3=Tt3-273.15;
if Ttf3>640
porcentaje3=porcentaje3-(1/(nhsector3+nhout3));
end
NTU3=NTU;
end
%Sistema 4
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf4=1000;
porcentaje4=1;
while Ttf4>640
[G4,fc4,nhsector4,nhout4]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '5E', porcentaje4);
Tti4= 400;
Tt4= 800;
while abs(Tti4-Tt4)>dT
Tti4=(Tti4+Tt4)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
if 588.7<=Tti4<699.8
Et=0.815-(699.8-Tti4)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
elseif 699.8<=Tti4<810.9
Et=0.845-(810.9-Tti4)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
elseif 810.9<=Tti4<922.0
Et=0.875-(922.0-Tti4)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
elseif 922.0<=Tti4<1033.2
Et=0.875-(1033.2-Tti4)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
else
error('<This temperature is bigger than specifications>')
end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);

```



```

Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
% (sigma*Ts4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
% (sigma*Tti4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G4;
L2=0.9*Fst*G4;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=- (L1+((sigma*Ts4/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c*b));
w=(L2+((sigma*Tti4/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt4=-((sigma*Tti4-Jt)/Rt);

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti4-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6)))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27)^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv4=hconv*At*(Tti4-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Caracteristicas sal
Tin4=Tout3;
Qtubos=qt4-qconv4;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Tout4=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin4^2)/2)+1443*Tin4)))/0.172;

Tint4=(Tin4+Tout4)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint4);
ps=2090-0.636*(Tint4);
ms=(22.714-0.12*(Tint4)+2.281*10^-4*(Tint4)^2-1.474*10^-7*(Tint4)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint4);

vt4=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt4*dtin/ms;

```



```

Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt4=((Tin4-Tout4*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf4=Tt4-273.15;
if Ttf4>640
porcentaje4=porcentaje4-(1/(nhsector4+nhout4));
end
NTU4=NTU;
end
%Sistema 5
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf5=1000;
porcentaje5=1;
while Ttf5>640
[G5,fc5,nhsector5,nhout5]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '4E', porcentaje5);
Tti5= 400;
Tt5= 800;
while abs(Tti5-Tt5)>dT
    Tti5=(Tti5+Tt5)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
if 588.7<=Tti5<699.8
    Et=0.815-(699.8-Tti5)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
elseif 699.8<=Tti5<810.9
    Et=0.845-(810.9-Tti5)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
elseif 810.9<=Tti5<922.0
    Et=0.875-(922.0-Tti5)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
elseif 922.0<=Tti5<1033.2
    Et=0.875-(1033.2-Tti5)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
else
    error('<This temperature is bigger than specifications>')
end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
% (sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
% (sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G5;
L2=0.9*Fst*G5;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);

```




```
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=(-(L1+((sigma*Ts4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tt54)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt5=-((sigma*Tt54)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tt5-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27))^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv5=hconv*At*(Tt5-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Características sal
Tin5=Tout4;
Qtubos=qt5-qconv5;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Tout5=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin5^2)/2)+1443*Tin5))))/0.172;

Tint5=(Tin5+Tout5)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint5);
ps=2090-0.636*(Tint5);
ms=(22.714-0.12*(Tint5)+2.281*10^-4*(Tint5)^2-1.474*10^-7*(Tint5)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint5);

vt5=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt5*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
```



```
Tt5=((Tin5-Tout5*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf5=Tt5-273.15;
if Ttf5>640
porcentaje5=porcentaje5-(1/(nhsector5+nhout5));
end
NTU5=NTU;
end
%Sistema 6
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf6=1000;
porcentaje6=1;
while Ttf6>640
[G6,fc6,nhsector6,nhout6]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '3E', porcentaje6);
Tti6= 400;
Tt6= 800;
while abs(Tti6-Tt6)>dT
    Tti6=(Tti6+Tt6)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
    if 588.7<=Tti6<699.8
        Et=0.815-(699.8-Tti6)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
    elseif 699.8<=Tti6<810.9
        Et=0.845-(810.9-Tti6)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
    elseif 810.9<=Tti6<922.0
        Et=0.875-(922.0-Tti6)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
    elseif 922.0<=Tti6<1033.2
        Et=0.875-(1033.2-Tti6)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
    else
        error('<This temperature is bigger than specifications>')
    end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
%(sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
%(sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G6;
L2=0.9*Fst*G6;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=-(L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :
```



```
Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt6=-((sigma*Tti6^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti6-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27))^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv6=hconv*At*(Tti6-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Caracteristicas sal
Tin6=Tout5;
Qtubos=qt6-qconv6;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Tout6=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin6^2)/2)+1443*Tin6))))/0.172;

Tint6=(Tin6+Tout6)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint6);
ps=2090-0.636*(Tint6);
ms=(22.714-0.12*(Tint6)+2.281*10^-4*(Tint6)^2-1.474*10^-7*(Tint6)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint6);

vt6=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt6*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=(1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp)^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt6=((Tin6-Tout6*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf6=Tt6-273.15;
if Ttf6>640
porcentaje6=porcentaje6-(1/(nhsector6+nhout6));
end
NTU6=NTU;
end
%Sistema 7
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf7=1000;
porcentaje7=1;
while Ttf7>640
```



```
[G7,fc7,nhsector7,nhout7]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '2E', porcentaje7);
Tti7= 400;
Tt7= 800;
while abs(Tti7-Tt7)>dT
    Tti7=(Tti7+Tt7)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
    if 588.7<=Tti7<699.8
        Et=0.815-(699.8-Tti7)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
    elseif 699.8<=Tti7<810.9
        Et=0.845-(810.9-Tti7)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
    elseif 810.9<=Tti7<922.0
        Et=0.875-(922.0-Tti7)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
    elseif 922.0<=Tti7<1033.2
        Et=0.875-(1033.2-Tti7)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
    else
        error('<This temperature is bigger than specifications>')
    end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
%(sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
%(sigma*Tti7^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G7;
L2=0.9*Fst*G7;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=- (L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti7^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt7=-((sigma*Tti7^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti7-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6)))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27)^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;
```



```

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv7=hconv*At*(Tti7-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Características sal
Tin7=Tout6;
Qtubos=qt7-qconv7;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Tout7=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin7^2)/2)+1443*Tin7)))/0.172;

Tint7=(Tin7+Tout7)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint7);
ps=2090-0.636*(Tint7);
ms=(22.714-0.12*(Tint7)+2.281*10^-4*(Tint7)^2-1.474*10^-7*(Tint7)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint7);

vt7=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt7*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^(-1);
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt7=((Tin7-Tout7*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf7=Tt7-273.15;
if Ttf7>640
porcentaje7=porcentaje7-(1/(nhsector7+nhout7));
end
NTU7=NTU;
end
%Sistema 8
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf8=1000;
porcentaje8=1;
while Ttf8>640
[G8,fc8,nhsector8,nhout8]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '1E', porcentaje8);
Tti8= 400;
Tt8= 800;
while abs(Tti8-Tt8)>dT
Tti8=(Tti8+Tt8)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
if 588.7<=Tti8<699.8
Et=0.815-(699.8-Tti8)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
elseif 699.8<=Tti8<810.9
Et=0.845-(810.9-Tti8)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
elseif 810.9<=Tti8<922.0

```



```

Et=0.875-(922.0-Tti8)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
elseif 922.0<=Tti8<1033.2
    Et=0.875-(1033.2-Tti8)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
else
    error('<This temperature is bigger than specifications>')
end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
% (sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
% (sigma*Tti8^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G8;
L2=0.9*Fst*G8;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=- (L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti8^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt8=-((sigma*Tti8^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti8-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27))^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv8=hconv*At*(Tti8-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Características sal
Tin8=Tout7;
Qtubos=qt8-qconv8;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

```



```

Toutf=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin8^2)/2)+1443*Tin8)))/0.172;

Tint8=(Tin8+Toutf)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint8);
ps=2090-0.636*(Tint8);
ms=(22.714-0.12*(Tint8)+2.281*10^-4*(Tint8)^2-1.474*10^-7*(Tint8)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint8);

vt8=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt8*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt8=((Tin8-Toutf*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf8=Tt8-273.15;
if Ttf8>640
porcentaje8=porcentaje8-(1/(nhsector8+nhout8));
end
NTU8=NTU;
end
dtt=(Tout-Toutf)/8;
end

if mt>mtlim
mt=mtlim;
porcentaje1=1;porcentaje2=1;porcentaje3=1;porcentaje4=1;
porcentaje5=1;porcentaje6=1;porcentaje7=1;porcentaje8=1;
Toutf=500;
while abs(Toutf-Tout)> dT
%Sistema 1
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf1=1000;

while Ttf1>640
[G1,fc1,nhsector1,nhout1]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '8E', porcentaje1);
Tt1= 400;
Tt1= 800;
while abs(Tt1-Tt1)>dT
Tt1=(Tt1+Tt1)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
if 588.7<=Tt1<699.8
Et=0.815-(699.8-Tt1)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
elseif 699.8<=Tt1<810.9
Et=0.845-(810.9-Tt1)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
elseif 810.9<=Tt1<922.0
Et=0.875-(922.0-Tt1)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
elseif 922.0<=Tt1<1033.2
Et=0.875-(1033.2-Tt1)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
else

```




```

        error('<This temperature is bigger than specifications>')
    end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
% (sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
% (sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G1;
L2=0.9*Fst*G1;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=(-(L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a)));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt1=-((sigma*Tti^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti1-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27))^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv1=hconv*At*(Tti1-Ts);

%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Caracteristicas sal
Qtubos=qt1-qconv1;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Touti=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin1^2)/2)+1443*Tin1))))/0.172;

Tint1=(Tin1+Touti)/2;

```



```

Cps=1443+0.172*(Tint1);
ps=2090-0.636*(Tint1);
ms=(22.714-0.12*(Tint1)+2.281*10^-4*(Tint1)^2-1.474*10^-7*(Tint1)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint1);

vt1=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt1*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt1=((Tin1-Touti*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf1=Tt1-273.15;
if Ttf1>640
porcentaje1=porcentaje1-(1/(nhsector1+nhout1));
end
NTU1=NTU;
end
%Sistema 2
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf2=1000;

while Ttf2>640
[G2,fc2,nhsector2,nhout2]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '7E', porcentaje2);
Tti2= 400;
Tt2= 800;
while abs(Tti2-Tt2)>dT
    Tti2=(Tti2+Tt2)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que sería 100°C por encima de lo máximo recomendable para
%los tubos
    if 588.7<=Tti2<699.8
        Et=0.815-(699.8-Tti2)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
    elseif 699.8<=Tti2<810.9
        Et=0.845-(810.9-Tti2)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
    elseif 810.9<=Tti2<922.0
        Et=0.875-(922.0-Tti2)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
    elseif 922.0<=Tti2<1033.2
        Et=0.875-(1033.2-Tti2)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
    else
        error('<This temperature is bigger than specifications>')
    end
end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

```



```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% (Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
% (sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
% (sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G2;
L2=0.9*Fst*G2;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=-(L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt2=-((sigma*Tti^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti2-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6)))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27)^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv2=hconv*At*(Tti2-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Características sal
Tin2=Touti;
Qtubos=qt2-qconv2;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Tout2=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin2^2)/2)+1443*Tin2))))/0.172;

Tint2=(Tin2+Tout2)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint2);
ps=2090-0.636*(Tint2);
ms=(22.714-0.12*(Tint2)+2.281*10^-4*(Tint2)^2-1.474*10^-7*(Tint2)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint2);

vt2=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt2*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

```



```
f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt2=((Tin2-Tout2*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf2=Tt2-273.15;
if Ttf2>640
    porcentaje2=porcentaje2-(1/(nhsector2+nhout2));
end
NTU2=NTU;
end
%Sistema 3
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf3=1000;

while Ttf3>640
    [G3,fc3,nhsector3,nhout3]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '6E', porcentaje3);
    Tti3= 400;
    Tt3= 800;
    while abs(Tti3-Tt3)>dT
        Tti3=(Tti3+Tt3)/2;
        %Calculo emisividad tubos
        %Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
        %que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
        %los tubos
        if 588.7<=Tti3<699.8
            Et=0.815-(699.8-Tti3)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
        elseif 699.8<=Tti3<810.9
            Et=0.845-(810.9-Tti3)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
        elseif 810.9<=Tti3<922.0
            Et=0.875-(922.0-Tti3)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
        elseif 922.0<=Tti3<1033.2
            Et=0.875-(1033.2-Tti3)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
        else
            error('<This temperature is bigger than specifications>')
        end
    end

    %Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
    Ts=T2(mes)+273.15;
    Rs=(1-Es)/(As*Es);
    Rst=1/(As*Fst);
    Rt=(1-Et)/(At*Et);
    Rsr=1/(As*Fsr);
    Rtr=1/(At*Ftr);

    %Resolucion sistema para obtener qt
    %(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
    %(\sigma*Ts^4-Js)/Rs+(\sigma*Tt^4-Jt)/Rt=(Js-Jr)/Rsr;
    %(\sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

    L1=0.9*Fsr*G3;
    L2=0.9*Fst*G3;
    a=(1/Rsr);
    b=(1/Rtr);
    c=(1/Rst);
    d=(1/Rs);
    e=(1/Rt);
```



```

s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=-(L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti3^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt3=-((sigma*Tti3^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti3-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27))^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv3=hconv*At*(Tti3-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Características sal
Tin3=Tout2;
Qtubos=qt3-qconv3;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Tout3=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin3^2)/2)+1443*Tin3))))/0.172;

Tint3=(Tin3+Tout3)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint3);
ps=2090-0.636*(Tint3);
ms=(22.714-0.12*(Tint3)+2.281*10^-4*(Tint3)^2-1.474*10^-7*(Tint3)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint3);

vt3=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt3*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=(1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp)^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt3=((Tin3-Tout3*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

```



```

end
Ttf3=Tt3-273.15;
if Ttf3>640
porcentaje3=porcentaje3-(1/(nhsector3+nhout3));
end
NTU3=NTU;
end
%Sistema 4
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf4=1000;

while Ttf4>640
[G4,fc4,nhsector4,nhout4]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '5E', porcentaje4);
Tti4= 400;
Tt4= 800;
while abs(Tti4-Tt4)>dT
    Tti4=(Tti4+Tt4)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
    if 588.7<=Tti4<699.8
        Et=0.815-(699.8-Tti4)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
    elseif 699.8<=Tti4<810.9
        Et=0.845-(810.9-Tti4)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
    elseif 810.9<=Tti4<922.0
        Et=0.875-(922.0-Tti4)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
    elseif 922.0<=Tti4<1033.2
        Et=0.875-(1033.2-Tti4)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
    else
        error('<This temperature is bigger than specifications>')
    end
end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
% (sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
% (sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G4;
L2=0.9*Fst*G4;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=- (L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c*b));
w=(L2+((sigma*Tti^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

```



```
Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt4=-((sigma*Tti4^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti4-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6)))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27)^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv4=hconv*At*(Tti4-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Caracteristicas sal
Tin4=Tout3;
Qtubos=qt4-qconv4;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Tout4=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin4^2)/2)+1443*Tin4))))/0.172;

Tint4=(Tin4+Tout4)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint4);
ps=2090-0.636*(Tint4);
ms=(22.714-0.12*(Tint4)+2.281*10^-4*(Tint4)^2-1.474*10^-7*(Tint4)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint4);

vt4=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt4*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=(1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp)^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt4=((Tin4-Tout4*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf4=Tt4-273.15;
if Ttf4>640
porcentaje4=porcentaje4-(1/(nhsector4+nhout4));
end
NTU4=NTU;
end
%Sistema 5
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf5=1000;
```




```

while Ttf5>640
[G5,fc5,nhsector5,nhout5]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '4E', porcentaje5);
Tti5= 400;
Tt5= 800;
while abs(Tti5-Tt5)>dT
    Tti5=(Tti5+Tt5)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
    if 588.7<=Tti5<699.8
        Et=0.815-(699.8-Tti5)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
    elseif 699.8<=Tti5<810.9
        Et=0.845-(810.9-Tti5)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
    elseif 810.9<=Tti5<922.0
        Et=0.875-(922.0-Tti5)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
    elseif 922.0<=Tti5<1033.2
        Et=0.875-(1033.2-Tti5)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
    else
        error('<This temperature is bigger than specifications>')
    end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
%(sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
%(sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G5;
L2=0.9*Fst*G5;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=- (L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt5=-((sigma*Tti^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti5-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6)))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27)^2;

hfc=Nufc*ka/dr;

```



```

hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv5=hconv*At*(Tti5-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Características sal
Tin5=Tout4;
Qtubos=qt5-qconv5;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Tout5=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin5^2)/2)+1443*Tin5))))/0.172;

Tint5=(Tin5+Tout5)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint5);
ps=2090-0.636*(Tint5);
ms=(22.714-0.12*(Tint5)+2.281*10^-4*(Tint5)^2-1.474*10^-7*(Tint5)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint5);

vt5=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt5*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt5=((Tin5-Tout5*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf5=Tt5-273.15;
if Ttf5>640
porcentaje5=porcentaje5-(1/(nhsector5+nhout5));
end
NTU5=NTU;
end
%Sistema 6
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf6=1000;

while Ttf6>640
[G6,fc6,nhsector6,nhout6]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '3E', porcentaje6);
Tti6= 400;
Tt6= 800;
while abs(Tti6-Tt6)>dT
Tti6=(Tti6+Tt6)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
if 588.7<=Tti6<699.8
Et=0.815-(699.8-Tti6)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
elseif 699.8<=Tti6<810.9

```



```

        Et=0.845-(810.9-Tti6)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
    elseif 810.9<=Tti6<922.0
        Et=0.875-(922.0-Tti6)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
    elseif 922.0<=Tti6<1033.2
        Et=0.875-(1033.2-Tti6)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
    else
        error('<This temperature is bigger than specifications>')
    end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
% (sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
% (sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G6;
L2=0.9*Fst*G6;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=- (L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti6^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt6=-((sigma*Tti6^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti6-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27))^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv6=hconv*At*(Tti6-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Caracteristicas sal
Tin6=Tout5;
Qtubos=qt6-qconv6;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

```



```
% (+ (0.172/2) * (Tout-Tin) ^2 + 1443 * (Tout-Tin) - Qtubos/mt = 0;
Tout6 = (-
1443 + sqrt((1443^2) + (4 * (0.172/2) * (Qtubos/mt + (0.172 * (Tin6^2) / 2) + 1443 * Tin6)))) / 0.172;

Tint6 = (Tin6 + Tout6) / 2;

Cps = 1443 + 0.172 * (Tint6);
ps = 2090 - 0.636 * (Tint6);
ms = (22.714 - 0.12 * (Tint6) + 2.281 * 10^-4 * (Tint6) ^2 - 1.474 * 10^-7 * (Tint6) ^3) * 10^-3;
ks = 0.443 + 1.9 * 10^-4 * (Tint6);

vt6 = mt / (ps * (Nt/16) * (pi * dtin^2) / 4);

ResD = ps * vt6 * dtin / ms;
Prs = Cps * ms / ks;

f = 1 / (4 * (0.79 * log(ResD) - 1.64) ^2);
K1 = 1 + 13.6 * f;
K2 = 11.7 + 1.8 * Prs ^ (-1/3);

Nui = (f/2 * ResD * Prs) / (K1 + K2 * (f/2) ^ (1/2) * (Prs ^ (2/3) - 1));

hi = Nui * ks / dtin;

U = ((1/hi) * (dtout/dtin) + (log(dtout/dtin) * dtout) / (2 * pi * kp)) ^ -1;
NTU = U * At / (mt * Cps);
Tt6 = ((Tin6 - Tout6 * exp(NTU)) / (1 - exp(NTU))) + 273.15;

end
Ttf6 = Tt6 - 273.15;
if Ttf6 > 640
porcentaje6 = porcentaje6 - (1 / (nhsector6 + nhout6));
end
NTU6 = NTU;
end
%Sistema 7
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf7 = 1000;

while Ttf7 > 640
[G7, fc7, nhsector7, nhout7] = Gfunctionfinal(I, h, mes, '2E', porcentaje7);
Tti7 = 400;
Tt7 = 800;
while abs(Tti7 - Tt7) > dT
Tti7 = (Tti7 + Tt7) / 2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
if 588.7 <= Tti7 < 699.8
Et = 0.815 - (699.8 - Tti7) * (0.815 - 0.810) / (699.8 - 588.7);
elseif 699.8 <= Tti7 < 810.9
Et = 0.845 - (810.9 - Tti7) * (0.845 - 0.815) / (810.9 - 699.8);
elseif 810.9 <= Tti7 < 922.0
Et = 0.875 - (922.0 - Tti7) * (0.875 - 0.845) / (922.0 - 810.9);
elseif 922.0 <= Tti7 < 1033.2
Et = 0.875 - (1033.2 - Tti7) * (0.925 - 0.875) / (1033.2 - 922.0);
else
error('<This temperature is bigger than specifications>')
end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts = T2(mes) + 273.15;
Rs = (1 - Es) / (As * Es);
Rst = 1 / (As * Fst);
Rt = (1 - Et) / (At * Et);
```



```

Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
% (sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
% (sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G7;
L2=0.9*Fst*G7;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);
d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=- (L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt7=-((sigma*Tti^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti7-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6)))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27)^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv7=hconv*At*(Tti7-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Caracteristicas sal
Tin7=Tout6;
Qtubos=qt7-qconv7;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema
%+(0.172/2)*(Tout-Tin)^2+1443*(Tout-Tin)-Qtubos/mt=0;
Tout7=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin7^2)/2)+1443*Tin7))))/0.172;

Tint7=(Tin7+Tout7)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint7);
ps=2090-0.636*(Tint7);
ms=(22.714-0.12*(Tint7)+2.281*10^-4*(Tint7)^2-1.474*10^-7*(Tint7)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint7);

vt7=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

```



```

ResD=ps*vt7*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^-1;
NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt7=((Tin7-Tout7*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf7=Tt7-273.15;
if Ttf7>640
porcentaje7=porcentaje7-(1/(nhsector7+nhout7));
end
NTU7=NTU;
end
%Sistema 8
%temperaturas para entrar en el bucle e iniciar el proceso iterativo
Ttf8=1000;

while Ttf8>640
[G8,fc8,nhsector8,nhout8]=Gfunctionfinal(I, h, mes, '1E', porcentaje8);
Tti8= 400;
Tt8= 800;
while abs(Tti8-Tt8)>dT
    Tti8=(Tti8+Tt8)/2;
%Calculo emisividad tubos
%Solo tenemos en cuenta hasta 1033K ya que son 760°C
%que seria 100°C por encima de lo maximo recomendable para
%los tubos
    if 588.7<=Tti8<699.8
        Et=0.815-(699.8-Tti8)*(0.815-0.810)/(699.8-588.7);
    elseif 699.8<=Tti8<810.9
        Et=0.845-(810.9-Tti8)*(0.845-0.815)/(810.9-699.8);
    elseif 810.9<=Tti8<922.0
        Et=0.875-(922.0-Tti8)*(0.875-0.845)/(922.0-810.9);
    elseif 922.0<=Tti8<1033.2
        Et=0.875-(1033.2-Tti8)*(0.925-0.875)/(1033.2-922.0);
    else
        error('<This temperature is bigger than specifications>')
    end

%Sistema de 3 ecuaciones para iterar y obtener qt
Ts=T2(mes)+273.15;
Rs=(1-Es)/(As*Es);
Rst=1/(As*Fst);
Rt=(1-Et)/(At*Et);
Rsr=1/(As*Fsr);
Rtr=1/(At*Ftr);

%%%%%Resolucion sistema para obtener qt%%%%%%%%
%(Js-Jr)/Rsr+(Jt-Jr)/Rtr+0.9*Fsr*Gf=0;
%(sigma*Ts^4-Js)/Rs+(Jt-Js)/Rst=(Js-Jr)/Rsr;
%(sigma*Tti^4-Jt)/Rt+0.9*Fst*Gf=(Jt-Js)/Rst+(Jt-Jr)/Rtr;

L1=0.9*Fsr*G8;
L2=0.9*Fst*G8;
a=(1/Rsr);
b=(1/Rtr);
c=(1/Rst);

```



```

d=(1/Rs);
e=(1/Rt);
s=(a-(d+c+a)*(a+b)/a);
t=(b+(a+b)*c/a);
u=-(L1+((sigma*Ts^4)/Rs)*((a+b)/a));
v=(t*c/s+(e+c+b));
w=(L2+((sigma*Tti8^4)/Rt)+(u*c/s));

%1ª ecuacion + 2ª ecuacion*((a+b)/a) :
%Js=(u-Jt*t)/s
%3ª ecuacion (introduciendo lo anterior :
%Jr=(Jt*v-w)/b
%Introducimos todo en la 1ª ecuacion :

Jt=(-L1-(u*a/s)-((a+b)*w/b))/(b-(v*(a+b)/b)-(t*a/s));

qt8=-((sigma*Tti8^4)-Jt)/Rt;

%Obtencion qconv
Pra=Cpa*ma/ka;
Raa=9.81*(pa^2)*Cpa*Ba*(Tti8-Ts)*(ht^3)/(ma*ka);

Nufc=2500.49;
Nunc=(0.825+(0.387*Raa^(1/6)))/((1+(0.492/Pra)^(9/16))^8/27)^2;

hfc=Nufc*ka/dr;
hnc=Nunc*ka/ht;

hconv=(hfc^3.2+hnc^3.2)^(1/3.2);
qconv8=hconv*At*(Tti8-Ts);
%Proceso iterativo para sacar coeficiente convectivo interior tubos
%Pero Ahora la cosa cambia, porque el caudal es el mismo que en el sistema
%anterior pero lo que tenemos que averiguar es la temperatura de salida de
%este sistema
%Características sal
Tin8=Tout7;
Qtubos=qt8-qconv8;
%Ecuacion de segundo grado que tengo que resolver para obtener la Tout del
%sistema

Toutf=(-
1443+sqrt((1443^2)+(4*(0.172/2)*(Qtubos/mt+(0.172*(Tin8^2)/2)+1443*Tin8)))/0.172;

Tint8=(Tin8+Toutf)/2;

Cps=1443+0.172*(Tint8);
ps=2090-0.636*(Tint8);
ms=(22.714-0.12*(Tint8)+2.281*10^-4*(Tint8)^2-1.474*10^-7*(Tint8)^3)*10^-3;
ks=0.443+1.9*10^-4*(Tint8);

vt8=mt/(ps*(Nt/16)*(pi*dtin^2)/4);

ResD=ps*vt8*dtin/ms;
Prs=Cps*ms/ks;

f=1/(4*(0.79*log(ResD)-1.64)^2);
K1=1+13.6*f;
K2=11.7+1.8*Prs^(-1/3);

Nui=(f/2*ResD*Prs)/(K1+K2*(f/2)^(1/2)*(Prs^(2/3)-1));

hi=Nui*ks/dtin;

U=((1/hi)*(dtout/dtin)+(log(dtout/dtin)*dtout)/(2*pi*kp))^-1;

```




```

NTU=U*At/(mt*Cps);
Tt8=((Tin8-Toutf*exp(NTU))/(1-exp(NTU))+273.15);

end
Ttf8=Tt8-273.15;
if Ttf8>640
porcentaje8=porcentaje8-(1/(nhsector8+nhout8));
end
NTU8=NTU;
end
porcentaje1=porcentaje1*(1+Tout/Toutf)/2;
porcentaje2=porcentaje2*(1+Tout/Toutf)/2;
porcentaje3=porcentaje3*(1+Tout/Toutf)/2;
porcentaje4=porcentaje4*(1+Tout/Toutf)/2;
porcentaje5=porcentaje5*(1+Tout/Toutf)/2;
porcentaje6=porcentaje6*(1+Tout/Toutf)/2;
porcentaje7=porcentaje7*(1+Tout/Toutf)/2;
porcentaje8=porcentaje8*(1+Tout/Toutf)/2;
end

end
Ttf=[Ttf1;Ttf2;Ttf3;Ttf4;Ttf5;Ttf6;Ttf7;Ttf8];
Tout=[Tout1;Tout2;Tout3;Tout4;Tout5;Tout6;Tout7;Tout8];
vt=[vt1;vt2;vt3;vt4;vt5;vt6;vt7;vt8];
qt=[qt1;qt2;qt3;qt4;qt5;qt6;qt7;qt8];
qconv=[qconv1;qconv2;qconv3;qconv4;qconv5;qconv6;qconv7;qconv8];
G=[G1;G2;G3;G4;G5;G6;G7;G8];
Nhout=[nhout1;nhout2;nhout3;nhout4;nhout5;nhout6;nhout7;nhout8];
Nhsector=[nhsector1;nhsector2;nhsector3;nhsector4;nhsector5;nhsector6;nhsector7;nhsector8];
fc=[fc1;fc2;fc3;fc4;fc5;fc6;fc7;fc8];
porcentaje=[1-porcentaje1;1-porcentaje2;1-porcentaje3;1-porcentaje4;1-porcentaje5;1-porcentaje6;1-porcentaje7;1-porcentaje8];
NTU=[NTU1;NTU2;NTU3;NTU4;NTU5;NTU6;NTU7;NTU8];
end

```

7.3. Tablas de propiedades del agua.

Propiedades del agua saturada (líquido-vapor): Tabla de presiones

Presión bar	Temp. °C	Volumen específico m ³ /kg		Energía interna kJ/kg		Entalpía kJ/kg			Entropía kJ/kg K	
		Líquido	Vapor	Líquido	Vapor	Líquido	Vapor	Vapor	Líquido	Vapor
		sat.	sat.	sat.	sat.	sat.	vaporiz.	sat.	sat.	sat.
		$v_f \times 10^{-3}$	v_g	u_f	u_g	h_f	h_g	h_g	s_f	s_g
0,04	28,96	1,0040	34,800	121,45	2415,2	121,46	2432,9	2554,4	0,4226	8,4746
0,06	36,16	1,0064	23,739	151,53	2425,0	151,53	2415,9	2567,4	0,5210	8,3304
0,08	41,51	1,0084	18,103	173,87	2432,2	173,88	2403,1	2577,0	0,5926	8,2287
0,10	45,81	1,0102	14,674	191,82	2437,9	191,83	2392,8	2584,7	0,6493	8,1502
0,20	60,06	1,0172	7,649	251,38	2456,7	251,40	2358,3	2609,7	0,8320	7,9085
0,30	69,10	1,0223	5,229	289,20	2468,4	289,23	2336,1	2625,3	0,9439	7,7686
0,40	75,87	1,0265	3,993	317,53	2477,0	317,58	2319,2	2636,8	1,0259	7,6700
0,50	81,33	1,0300	3,240	340,44	2483,9	340,49	2305,4	2645,9	1,0910	7,5939
0,60	85,94	1,0331	2,732	359,79	2489,6	359,86	2293,6	2653,5	1,1453	7,5320
0,70	89,95	1,0360	2,365	376,63	2494,5	376,70	2283,3	2660,0	1,1919	7,4797
0,80	93,50	1,0380	2,087	391,58	2498,8	391,66	2274,1	2665,8	1,2329	7,4346
0,90	96,71	1,0410	1,869	405,06	2502,6	405,15	2265,7	2670,9	1,2695	7,3949
1,00	99,63	1,0432	1,694	417,36	2506,1	417,46	2258,0	2675,5	1,3026	7,3694
1,50	111,4	1,0528	1,159	466,94	2519,7	467,11	2226,5	2693,6	1,4336	7,2233
2,00	120,2	1,0605	0,8857	504,49	2529,5	504,70	2201,9	2706,7	1,5301	7,1271
2,50	127,4	1,0672	0,7187	535,10	2537,2	535,37	2181,5	2716,9	1,6072	7,0527
3,00	133,6	1,0732	0,6058	561,15	2543,6	561,47	2163,8	2725,3	1,6718	6,9919
3,50	138,9	1,0786	0,5243	583,95	2546,9	584,33	2148,1	2732,4	1,7275	6,9405
4,00	143,6	1,0836	0,4625	604,31	2553,6	604,74	2133,8	2738,6	1,7766	6,8959
4,50	147,9	1,0882	0,4140	622,25	2557,6	623,25	2120,7	2743,9	1,8207	6,8565
5,00	151,9	1,0926	0,3749	639,88	2561,2	640,23	2108,5	2748,7	1,8607	6,8212
6,00	158,9	1,1006	0,3157	669,90	2567,4	670,56	2086,3	2756,8	1,9312	6,7600
7,00	165,0	1,1080	0,2729	695,44	2572,5	697,22	2066,3	2763,5	1,9922	6,7080
8,00	170,4	1,1148	0,2404	720,22	2576,8	721,11	2048,0	2769,1	2,0462	6,6628
9,00	175,4	1,1212	0,2150	741,83	2580,5	742,83	2031,1	2773,9	2,0946	6,6226
10,0	179,9	1,1273	0,1944	761,68	2583,6	762,81	2015,3	2778,1	2,1387	6,5863
15,0	198,3	1,1539	0,1318	843,16	2594,5	844,84	1947,3	2792,2	2,3150	6,4448
20,0	212,4	1,1767	0,09963	906,44	2600,3	908,79	1890,7	2799,5	2,4474	6,3409
25,0	224,0	1,1973	0,07998	959,11	2603,1	962,11	1841,0	2803,1	2,5547	6,2575
30,0	233,9	1,2165	0,06668	1004,8	2604,1	1008,4	1795,7	2804,2	2,6457	6,1869
35,0	242,6	1,2347	0,05707	1045,4	2603,7	1049,8	1753,7	2803,4	2,7253	6,1253
40,0	250,4	1,2522	0,04978	1082,3	2602,3	1087,3	1714,1	2801,4	2,7964	6,0701
45,0	257,5	1,2692	0,04406	1116,2	2600,1	1121,9	1676,4	2798,3	2,8610	6,0199
50,0	264,0	1,2859	0,03944	1147,8	2597,1	1154,2	1640,1	2794,3	2,9202	5,9734
60,0	275,6	1,3187	0,03244	1205,4	2589,7	1213,4	1571,0	2784,3	3,0267	5,8892
70,0	285,9	1,3513	0,02737	1257,6	2580,5	1267,0	1505,1	2772,1	3,1211	5,8133
80,0	295,1	1,3842	0,02352	1305,6	2569,8	1316,6	1441,3	2758,0	3,2068	5,7432
90,0	303,4	1,4178	0,02048	1350,5	2557,8	1363,3	1378,9	2742,1	3,2858	5,6772
100	311,1	1,4524	0,01803	1393,0	2544,4	1407,6	1317,1	2724,7	3,3596	5,6141
110	318,2	1,4886	0,01599	1433,7	2529,8	1450,1	1255,5	2705,6	3,4295	5,5527
120	324,8	1,5267	0,01426	1473,0	2513,7	1491,3	1193,6	2684,9	3,4962	5,4924
130	330,9	1,5671	0,01278	1511,1	2496,1	1531,5	1130,7	2662,2	3,5606	5,4323
140	336,8	1,6107	0,01149	1548,6	2476,8	1571,1	1066,5	2637,6	3,6232	5,3717
150	342,2	1,6581	0,01034	1585,6	2455,5	1610,5	1000,0	2610,5	3,6848	5,3098
160	347,4	1,7107	0,009306	1622,7	2431,7	1650,1	930,6	2580,6	3,7461	5,2455
170	352,4	1,7702	0,008364	1660,2	2405,0	1690,3	856,9	2547,2	3,8079	5,1777
180	357,1	1,8397	0,007489	1698,9	2374,3	1732,0	777,1	2509,1	3,8715	5,1044
190	361,5	1,9243	0,006657	1739,9	2338,1	1776,5	688,0	2464,5	3,9388	5,0228
200	365,8	2,036	0,005834	1785,6	2293,0	1826,3	583,4	2409,7	4,0139	4,9269
220,9	374,1	3,155	0,003155	2029,6	2029,6	2099,3	0	2099,3	4,4298	4,4298

Propiedades del agua saturada (líquido-vapor): Tabla de temperaturas

Temp. °C	Presión bar	Volumen específico m ³ /kg		Energía interna kJ/kg		Entalpía kJ/kg			Entropía kJ/kg K	
		Líquido sat.	Vapor sat.	Líquido sat.	Vapor sat.	Líquido sat.	Vapor sat.	Vapor saturiz.	Líquido sat.	Vapor sat.
		$v_f \times 10^3$	v_g	u_f	u_g	h_f	h_g	h_g	s_f	s_g
0,1	0,00611	1,0002	206,136	0,00	2375,3	0,01	2501,3	2501,4	0,0000	9,1552
4	0,00813	1,0001	157,232	16,77	2380,9	16,78	2491,9	2508,7	0,0610	9,0514
5	0,00872	1,0001	147,120	20,97	2382,3	20,98	2489,6	2510,6	0,0761	9,0257
6	0,00935	1,0001	137,734	25,19	2383,6	25,20	2487,2	2512,4	0,0912	9,0003
8	0,01072	1,0002	120,917	33,59	2386,4	33,60	2482,5	2516,1	0,1212	8,9501
10	0,01238	1,0004	106,379	42,00	2389,2	42,01	2477,7	2519,8	0,1510	8,9008
11	0,01312	1,0004	99,857	46,20	2390,5	46,20	2475,4	2521,6	0,1658	8,8765
12	0,01402	1,0005	93,784	50,41	2391,9	50,41	2473,0	2523,4	0,1806	8,8524
13	0,01497	1,0007	88,124	54,60	2393,3	54,60	2470,7	2525,3	0,1953	8,8285
14	0,01598	1,0008	82,848	58,79	2394,7	58,80	2468,3	2527,1	0,2099	8,8048
15	0,01705	1,0009	77,926	62,99	2396,1	62,99	2465,9	2528,9	0,2245	8,7814
16	0,01818	1,0011	73,333	67,18	2397,4	67,19	2463,6	2530,8	0,2390	8,7582
17	0,01938	1,0012	69,044	71,38	2398,8	71,38	2461,2	2532,6	0,2535	8,7351
18	0,02064	1,0014	65,038	75,57	2400,2	75,58	2458,8	2534,4	0,2679	8,7123
19	0,02198	1,0016	61,293	79,76	2401,6	79,77	2456,5	2536,2	0,2823	8,6897
20	0,02339	1,0018	57,791	83,95	2402,9	83,96	2454,1	2538,1	0,2966	8,6672
21	0,02487	1,0020	54,514	88,14	2404,3	88,14	2451,8	2539,9	0,3109	8,6450
22	0,02645	1,0022	51,447	92,32	2405,7	92,33	2449,4	2541,7	0,3251	8,6229
23	0,02810	1,0024	48,574	96,51	2407,0	96,52	2447,0	2543,5	0,3393	8,6011
24	0,02985	1,0027	45,883	100,70	2408,4	100,70	2444,7	2545,4	0,3534	8,5794
25	0,03169	1,0029	43,360	104,88	2409,8	104,89	2442,3	2547,2	0,3674	8,5580
26	0,03363	1,0032	40,994	109,06	2411,1	109,07	2439,9	2549,0	0,3814	8,5367
27	0,03567	1,0035	38,774	113,25	2412,5	113,25	2437,6	2550,8	0,3954	8,5156
28	0,03782	1,0037	36,690	117,42	2413,9	117,43	2435,2	2552,6	0,4093	8,4946
29	0,04008	1,0040	34,733	121,60	2415,2	121,61	2432,8	2554,5	0,4231	8,4739
30	0,04246	1,0043	32,894	125,78	2416,6	125,79	2430,5	2556,3	0,4369	8,4533
31	0,04496	1,0046	31,165	129,96	2418,0	129,97	2428,1	2558,1	0,4507	8,4329
32	0,04759	1,0050	29,540	134,14	2419,3	134,15	2425,7	2559,9	0,4644	8,4127
33	0,05034	1,0053	28,011	138,32	2420,7	138,33	2423,4	2561,7	0,4781	8,3927
34	0,05324	1,0056	26,571	142,50	2422,0	142,50	2421,0	2563,5	0,4917	8,3728
35	0,05628	1,0060	25,216	146,67	2423,4	146,68	2418,6	2565,3	0,5053	8,3531
36	0,05947	1,0063	23,940	150,85	2424,7	150,86	2416,2	2567,1	0,5188	8,3336
38	0,06632	1,0071	21,602	159,20	2427,4	159,21	2411,5	2570,7	0,5458	8,2950
40	0,07384	1,0078	19,523	167,56	2430,1	167,57	2406,7	2574,3	0,5725	8,2570
45	0,09593	1,0099	15,258	188,44	2436,8	188,45	2394,8	2583,2	0,6387	8,1648
50	0,1236	1,0121	12,032	209,32	2443,5	209,33	2382,7	2592,1	0,7038	8,0763
55	0,1576	1,0146	9,568	230,21	2450,1	230,23	2370,7	2600,9	0,7679	7,9913
60	0,1994	1,0172	7,671	251,11	2456,6	251,13	2358,5	2609,6	0,8312	7,9096
65	0,2503	1,0199	6,197	272,02	2463,1	272,06	2346,2	2618,3	0,8935	7,8310
70	0,3119	1,0228	5,042	292,95	2469,6	292,98	2333,8	2626,8	0,9549	7,7553
75	0,3858	1,0259	4,131	313,90	2475,9	313,93	2321,4	2635,3	1,0155	7,6824
80	0,4739	1,0291	3,407	334,86	2482,2	334,91	2308,8	2643,7	1,0753	7,6122
85	0,5783	1,0325	2,828	355,84	2488,4	355,90	2296,0	2651,9	1,1343	7,5445
90	0,7014	1,0360	2,361	376,85	2494,5	376,92	2283,2	2660,1	1,1925	7,4791
95	0,8455	1,0397	1,982	397,88	2500,6	397,96	2270,2	2668,1	1,2500	7,4159
100	1,014	1,0435	1,673	418,94	2506,5	418,04	2257,0	2676,1	1,3069	7,3549
110	1,433	1,0516	1,210	461,14	2518,1	461,30	2230,2	2691,5	1,4185	7,2387
120	1,985	1,0603	0,8919	503,50	2529,3	503,71	2202,6	2706,3	1,5276	7,1296
130	2,701	1,0697	0,6685	546,02	2539,9	546,31	2174,2	2720,5	1,6344	7,0269
140	3,613	1,0797	0,5089	588,74	2550,0	589,13	2144,7	2733,9	1,7391	6,9299
150	4,758	1,0905	0,3928	631,68	2559,5	632,20	2114,3	2746,5	1,8418	6,8379
160	6,178	1,1020	0,3071	674,86	2568,4	675,55	2082,6	2758,1	1,9427	6,7502
170	7,917	1,1143	0,2428	718,33	2576,5	719,21	2049,5	2768,7	2,0419	6,6663
180	10,02	1,1274	0,1941	762,09	2583,7	763,22	2015,0	2778,2	2,1396	6,5857
190	12,54	1,1414	0,1565	806,19	2590,0	807,62	1978,8	2786,4	2,2359	6,5079
200	15,54	1,1565	0,1274	850,65	2595,3	852,45	1940,7	2793,2	2,3309	6,4323
210	19,06	1,1726	0,1044	895,53	2599,5	897,76	1900,7	2798,5	2,4248	6,3585
220	23,18	1,1900	0,08619	940,87	2602,4	943,62	1858,5	2802,1	2,5178	6,2861
230	27,95	1,2088	0,07158	986,74	2603,9	990,12	1813,8	2804,0	2,6099	6,2146
240	33,44	1,2291	0,05976	1033,2	2604,0	1037,3	1766,5	2803,8	2,7015	6,1437
250	39,73	1,2512	0,05013	1080,4	2602,4	1085,4	1716,2	2801,5	2,7927	6,0730
260	46,88	1,2755	0,04221	1128,4	2599,0	1134,4	1662,5	2796,6	2,8838	6,0019
270	54,99	1,3023	0,03564	1177,4	2593,7	1184,5	1606,2	2789,7	2,9751	5,9301
280	64,12	1,3321	0,03017	1227,5	2586,1	1236,0	1543,6	2779,6	3,0668	5,8571
290	74,36	1,3656	0,02557	1278,9	2576,0	1289,1	1477,1	2766,2	3,1594	5,7821
300	85,81	1,4036	0,02167	1332,0	2563,0	1344,0	1404,9	2749,0	3,2534	5,7045
320	112,7	1,4988	0,01549	1444,6	2525,5	1461,5	1238,6	2700,1	3,4480	5,5352
340	145,9	1,6379	0,01080	1570,3	2464,6	1594,2	1027,9	2622,0	3,6594	5,3357

Propiedades del agua, liquido sobrecalentado

T °C	v m ³ /kg	u kJ/kg	h kJ/kg	s kJ/kg K
-----------	---------------------------	--------------	--------------	----------------

$P = 0,06 \text{ bar} = 0,006 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 36,16^\circ\text{C}$)				
Sat.	23,739	2425,0	2567,4	8,3304
80	27,132	2487,3	2650,1	8,5804
120	30,219	2544,7	2726,0	8,7840
160	33,302	2602,7	2802,5	8,9693
200	36,383	2661,4	2879,7	9,1398
240	39,462	2721,0	2957,8	9,2982
280	42,540	2781,5	3036,8	9,4464
320	45,618	2843,0	3116,7	9,5859
360	48,696	2905,5	3197,7	9,7180
400	51,774	2969,0	3279,6	9,8435
440	54,851	3033,5	3362,6	9,9633
500	59,467	3132,3	3489,1	10,1336

$p = 0,70 \text{ bar} = 0,07 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 89,95^\circ\text{C}$)				
Sat.	2,365	2494,5	2680,0	7,4797
100	2,434	2509,7	2680,0	7,5341
120	2,571	2539,7	2719,6	7,6375
160	2,841	2599,4	2798,2	7,8279
200	3,108	2659,1	2876,7	8,0012
240	3,374	2719,3	2955,5	8,1611
280	3,640	2780,2	3035,0	8,3162
320	3,905	2842,0	3115,3	8,4504
360	4,170	2904,6	3196,5	8,5828
400	4,434	2968,2	3278,6	8,7086
440	4,698	3032,9	3361,8	8,8286
500	5,095	3131,8	3488,5	8,9991

$p = 1,5 \text{ bar} = 0,15 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 111,37^\circ\text{C}$)				
Sat.	1,159	2519,7	2693,6	7,2233
120	1,188	2533,3	2711,4	7,2693
160	1,317	2595,2	2792,8	7,4665
200	1,444	2656,2	2872,9	7,6433
240	1,570	2717,2	2952,7	7,8052
280	1,695	2778,6	3032,8	7,9555
320	1,819	2840,6	3113,5	8,0964
360	1,943	2903,5	3195,0	8,2293
400	2,067	2967,3	3277,4	8,3555
440	2,191	3032,1	3360,7	8,4757
500	2,376	3131,2	3487,6	8,6466
600	2,685	3301,7	3704,3	8,9101

$P = 5,0 \text{ bar} = 0,50 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 151,86^\circ\text{C}$)				
Sat.	0,3749	2561,2	2748,7	6,8213
180	0,4045	2609,7	2812,0	6,9656
200	0,4249	2642,9	2855,4	7,0592
240	0,4646	2707,6	2939,9	7,2307
280	0,5034	2771,2	3022,9	7,3865
320	0,5416	2834,7	3105,6	7,5308
360	0,5796	2898,7	3188,4	7,6660
400	0,6173	2963,2	3271,9	7,7938
440	0,6548	3028,6	3356,0	7,9152
500	0,7109	3128,4	3483,9	8,0873
600	0,8041	3299,6	3701,7	8,3522
700	0,8969	3477,5	3925,9	8,5952

v m ³ /kg	u kJ/kg	h kJ/kg	s kJ/kg K
---------------------------	--------------	--------------	----------------

$p = 0,35 \text{ bar} = 0,035 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 72,69^\circ\text{C}$)			
4,526	2473,0	2631,4	7,7158
4,625	2483,7	2645,6	7,7564
5,163	2542,4	2723,1	7,9644
5,696	2601,2	2800,6	8,1519
6,228	2660,4	2878,4	8,3237
6,758	2720,3	2956,8	8,4828
7,287	2780,9	3036,0	8,6314
7,815	2842,5	3116,1	8,7712
8,344	2905,1	3197,1	8,9034
8,872	2968,6	3279,2	9,0291
9,400	3033,2	3362,2	9,1490
10,192	3132,1	3488,8	9,3194

$p = 1,0 \text{ bar} = 0,10 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 99,63^\circ\text{C}$)			
1,694	2506,1	2675,5	7,3594
1,696	2506,7	2676,2	7,3614
1,793	2537,3	2716,6	7,4668
1,984	2597,8	2796,2	7,6597
2,172	2658,1	2875,3	7,8343
2,359	2718,5	2954,5	7,9949
2,546	2779,6	3034,2	8,1445
2,732	2841,5	3114,6	8,2849
2,917	2904,2	3195,9	8,4175
3,103	2967,9	3278,2	8,5435
3,288	3032,6	3361,4	8,6636
3,565	3131,6	3488,1	8,8342

$p = 3,0 \text{ bar} = 0,30 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 133,55^\circ\text{C}$)			
0,606	2543,6	2725,3	6,9919
0,651	2587,1	2782,3	7,1276
0,716	2650,7	2865,5	7,3115
0,781	2713,1	2947,3	7,4774
0,844	2775,4	3028,6	7,6299
0,907	2838,1	3110,1	7,7722
0,969	2901,4	3192,2	7,9061
1,032	2965,6	3275,0	8,0330
1,094	3030,6	3358,7	8,1538
1,167	3100,0	3446,0	8,2551
1,341	3300,8	3703,2	8,5892

$p = 7,0 \text{ bar} = 0,70 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 164,97^\circ\text{C}$)			
0,2729	2572,5	2763,5	6,7080
0,2847	2599,8	2799,1	6,7880
0,2999	2634,8	2844,8	6,8865
0,3292	2701,8	2932,2	7,0641
0,3574	2766,9	3017,1	7,2233
0,3852	2831,3	3100,9	7,3697
0,4126	2895,8	3184,7	7,5063
0,4397	2960,9	3268,7	7,6350
0,4667	3026,6	3353,3	7,7571
0,5070	3126,8	3481,7	7,9299
0,5738	3298,5	3700,2	8,1956
0,6403	3476,6	3924,8	8,4391

T °C	v m ³ /kg	u kJ/kg	h kJ/kg	s kJ/kg K
-----------	---------------------------	--------------	--------------	----------------

$p = 10,0 \text{ bar} = 1,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 179,91 \text{ °C}$)				
Sat	0,1944	2583,6	2778,1	6,5865
200	0,2060	2621,9	2827,9	6,6940
240	0,2275	2692,9	2920,4	6,8817
280	0,2480	2760,2	3008,2	7,0465
320	0,2678	2826,1	3093,9	7,1962
360	0,2873	2891,6	3178,9	7,3349
400	0,3066	2957,3	3263,9	7,4651
440	0,3257	3023,6	3349,3	7,5883
500	0,3541	3124,4	3478,5	7,7622
540	0,3729	3192,6	3565,6	7,8720
600	0,4011	3296,8	3697,9	8,0290
640	0,4198	3367,4	3787,2	8,1290

$p = 20,0 \text{ bar} = 2,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 212,42 \text{ °C}$)				
Sat	0,0996	2600,3	2799,5	6,3409
240	0,1085	2659,6	2876,5	6,4952
280	0,1200	2736,4	2976,4	6,6828
320	0,1308	2807,9	3069,5	6,8452
360	0,1411	2877,0	3159,3	6,9917
400	0,1512	2945,2	3247,6	7,1271
440	0,1611	3013,4	3335,5	7,2540
500	0,1757	3116,2	3467,6	7,4317
540	0,1853	3185,6	3556,1	7,5434
600	0,1996	3290,9	3690,1	7,7024
640	0,2091	3362,2	3780,4	7,8035
700	0,2232	3470,9	3917,4	7,9487

$P = 40 \text{ bar} = 4,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 250,4 \text{ °C}$)				
Sat	0,04978	2602,3	2801,4	6,0701
280	0,05546	2680,0	2901,8	6,2568
320	0,06199	2767,4	3015,4	6,4553
360	0,06788	2845,7	3117,2	6,6215
400	0,07341	2919,9	3213,6	6,7690
440	0,07872	2992,2	3307,1	6,9041
500	0,08643	3099,5	3445,3	7,0901
540	0,09145	3171,1	3536,9	7,2056
600	0,09885	3279,1	3674,4	7,3688
640	0,1037	3351,8	3766,6	7,4720
700	0,1110	3462,1	3905,9	7,6198
740	0,1157	3536,6	3999,6	7,7141

$p = 80 \text{ bar} = 8,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 295,06 \text{ °C}$)				
Sat	0,02352	2569,8	2758,0	5,7432
320	0,02682	2662,7	2877,2	5,9489
360	0,03089	2772,7	3019,8	6,1819
400	0,03432	2863,8	3138,3	6,3634
440	0,03742	2946,7	3246,1	6,5190
480	0,04034	3025,7	3348,4	6,6586
520	0,04313	3102,7	3447,7	6,7871
560	0,04582	3178,7	3545,3	6,9072
600	0,04845	3254,4	3642,0	7,0206
640	0,05102	3330,1	3738,3	7,1283
700	0,05481	3443,9	3882,4	7,2812
740	0,05729	3520,4	3978,7	7,3782

$p = 120 \text{ bar} = 12,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 324,75 \text{ °C}$)				
Sat	0,01426	2513,7	2684,9	5,4924
360	0,01811	2678,4	2895,7	5,8361
400	0,02108	2798,3	3051,3	6,0747
440	0,02355	2896,1	3178,7	6,2596
480	0,02576	2984,4	3293,5	6,4154
520	0,02781	3068,0	3401,8	6,5555
560	0,02977	3149,0	3506,2	6,6840
600	0,03164	3228,7	3608,3	6,8037
640	0,03345	3307,5	3709,0	6,9164
700	0,03610	3425,2	3858,4	7,0749
740	0,03781	3503,7	3957,4	7,1746

v m ³ /kg	u kJ/kg	h kJ/kg	s kJ/kg K
---------------------------	--------------	--------------	----------------

$p = 15,0 \text{ bar} = 1,5 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 198,32 \text{ °C}$)			
0,1318	2594,5	2792,2	6,4448
0,1325	2598,1	2796,8	6,4546
0,1483	2676,9	2899,3	6,6628
0,1627	2748,6	2992,7	6,8381
0,1765	2817,1	3081,9	6,9938
0,1899	2884,4	3169,2	7,1363
0,2030	2951,3	3255,8	7,2690
0,2160	3018,5	3342,5	7,3940
0,2352	3120,3	3473,1	7,5698
0,2478	3189,1	3560,9	7,6805
0,2668	3293,9	3694,0	7,8385
0,2793	3364,8	3783,8	7,9391

$p = 30,0 \text{ bar} = 3,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 233,90 \text{ °C}$)			
0,0667	2604,1	2804,2	6,1869
0,0682	2619,7	2824,3	6,2265
0,0771	2709,9	2941,3	6,4462
0,0850	2788,4	3043,4	6,6245
0,0923	2861,7	3138,7	6,7801
0,0994	2932,8	3230,9	6,9212
0,1062	3002,9	3321,5	7,0520
0,1162	3108,0	3456,5	7,2338
0,1227	3178,4	3546,6	7,3474
0,1324	3285,0	3682,3	7,5085
0,1388	3357,0	3773,5	7,6106
0,1484	3466,5	3911,7	7,7571

$p = 60 \text{ bar} = 6,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 257,64 \text{ °C}$)			
0,03244	2589,7	2784,3	5,8892
0,03317	2605,2	2804,2	5,9252
0,03876	2720,0	2952,6	6,1846
0,04331	2811,2	3071,1	6,3782
0,04739	2892,9	3177,2	6,5408
0,05122	2970,0	3277,3	6,6853
0,05685	3082,2	3422,2	6,8803
0,06015	3156,1	3517,0	6,9999
0,06525	3266,9	3658,4	7,1677
0,06859	3341,0	3752,6	7,2731
0,07352	3453,1	3894,1	7,4234
0,07677	3528,3	3989,2	7,5190

$p = 100 \text{ bar} = 10,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 311,06 \text{ °C}$)			
0,01803	2544,4	2724,7	5,6141
0,01925	2588,8	2781,3	5,7103
0,02331	2729,1	2962,1	6,0060
0,02641	2832,4	3096,5	6,2120
0,02911	2922,1	3213,2	6,3805
0,03160	3005,4	3321,4	6,5282
0,03394	3085,6	3425,1	6,6622
0,03619	3164,1	3526,0	6,7864
0,03837	3241,7	3625,3	6,9029
0,04048	3318,9	3723,7	7,0131
0,04358	3434,7	3870,5	7,1687
0,04560	3512,1	3968,1	7,2670

$p = 140 \text{ bar} = 14,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 336,75 \text{ °C}$)			
0,01149	2476,8	2637,6	5,3717
0,01422	2617,4	2816,5	5,6602
0,01722	2760,9	3001,9	5,9448
0,01954	2868,6	3142,2	6,1474
0,02157	2962,5	3264,5	6,3143
0,02343	3049,8	3377,8	6,4610
0,02517	3133,6	3486,0	6,5941
0,02683	3215,4	3591,1	6,7172
0,02843	3296,0	3694,1	6,8326
0,03075	3415,7	3846,2	6,9939
0,03225	3495,2	3946,7	7,0952

T °C	v m ³ /kg	u kJ/kg	h kJ/kg	s kJ/kg K
-----------	---------------------------	--------------	--------------	----------------

$P = 160 \text{ bar} = 16,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 347,44^\circ\text{C}$)				
Sat	0,00931	2431,7	2580,6	5,2455
360	0,01105	2539,0	2715,8	5,4614
400	0,01426	2719,4	2947,6	5,8175
440	0,01652	2839,4	3103,7	6,0429
480	0,01842	2939,7	3234,4	6,2215
520	0,02013	3031,1	3353,3	6,3752
560	0,02172	3117,8	3465,4	6,5132
600	0,02323	3201,8	3573,5	6,6399
640	0,02467	3284,2	3678,9	6,7580
700	0,02674	3406,0	3833,9	6,9224
740	0,02808	3486,7	3935,9	7,0251

$p = 200 \text{ bar} = 20,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 365,81^\circ\text{C}$)				
Sato	0,00583	2293,0	2409,7	4,9269
400	0,00994	2619,3	2818,1	5,5540
440	0,01222	2774,9	3019,4	5,8450
480	0,01399	2891,2	3170,8	6,0518
520	0,01551	2992,0	3302,2	6,2218
560	0,01689	3085,2	3423,0	6,3705
600	0,01818	3174,0	3537,6	6,5048
640	0,01940	3260,2	3648,1	6,6286
700	0,02113	3386,4	3809,0	6,7993
740	0,02224	3469,3	3914,1	6,9052

$p = 280 \text{ bar} = 28,0 \text{ MPa}$				
400	0,00383	2223,5	2330,7	4,7494
440	0,00712	2613,2	2812,6	5,4494
480	0,00885	2780,8	3028,5	5,7446
520	0,01020	2906,8	3192,3	5,9566
560	0,01136	3015,7	3333,7	6,1307
600	0,01241	3115,6	3463,0	6,2823
640	0,01338	3210,3	3584,8	6,4187
700	0,01473	3346,1	3758,4	6,6029
740	0,01558	3433,9	3870,0	6,7153
800	0,01680	3563,1	4033,4	6,8720
900	0,01873	3774,3	4298,8	7,1084

v m ³ /kg	u kJ/kg	h kJ/kg	s kJ/kg K
---------------------------	--------------	--------------	----------------

$p = 180 \text{ bar} = 18,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 357,06^\circ\text{C}$)			
0,00749	2374,3	2509,1	5,1044
0,00809	2418,9	2564,5	5,1922
0,01190	2672,8	2887,0	5,6887
0,01414	2808,2	3062,8	5,9428
0,01596	2915,9	3203,2	6,1345
0,01757	3011,8	3378,0	6,2960
0,01904	3101,7	3444,4	6,4392
0,02042	3188,0	3555,6	6,5698
0,02174	3272,3	3663,6	6,6905
0,02362	3396,3	3821,5	6,8580
0,02483	3478,0	3925,0	6,9623

$p = 240 \text{ bar} = 24,0 \text{ MPa}$			
0,00673	2477,8	2639,4	5,2393
0,00829	2700,6	2823,4	5,6506
0,01100	2838,3	3102,3	5,8950
0,01241	2950,5	3248,5	6,0842
0,01366	3051,1	3379,0	6,2448
0,01481	3145,2	3500,7	6,3875
0,01588	3235,5	3616,7	6,5174
0,01739	3366,4	3783,8	6,6947
0,01835	3451,7	3892,1	6,8038

$p = 320 \text{ bar} = 32,0 \text{ MPa}$			
0,00236	1980,4	2055,9	4,3239
0,00544	2509,0	2683,0	5,2327
0,00722	2718,1	2949,2	5,5968
0,00853	2860,7	3133,7	5,8357
0,00963	2979,0	3287,2	6,0246
0,01061	3085,3	3424,6	6,1858
0,01150	3184,5	3552,5	6,3290
0,01273	3325,4	3732,8	6,5203
0,01350	3415,9	3847,8	6,6361
0,01460	3548,0	4015,1	6,7966
0,01633	3762,7	4285,1	7,0372

Propiedades del agua, liquido subenfriado

$P = 25 \text{ bar} = 2,5 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 233,99^\circ\text{C}$)				
20	1,0006	83,80	86,30	,2961
40	1,0067	167,25	169,77	,5715
80	1,0280	334,29	336,86	1,0737
100	1,0423	418,24	420,85	1,3050
140	1,0784	587,82	590,52	1,7369
180	1,1261	761,16	763,97	2,1375
200	1,1555	849,9	852,8	2,3294
220	1,1898	940,7	943,7	2,5174
Sat	1,1973	959,1	962,1	2,5546

$p = 75 \text{ bar} = 7,5 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 290,59^\circ\text{C}$)				
20	,9984	83,50	90,99	,2950
40	1,0045	166,64	174,18	,5696
80	1,0256	333,15	340,84	1,0704
100	1,0397	416,81	424,62	1,3011
140	1,0752	585,72	593,78	1,7317
180	1,1219	758,13	766,55	2,1308
220	1,1835	936,2	945,1	2,5083
260	1,2696	1124,4	1134,0	2,8763
Sato	1,3677	1282,0	1292,2	3,1649

$p = 50 \text{ bar} = 5,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 263,99^\circ\text{C}$)			
,9995	83,65	88,65	,2956
1,0056	166,95	171,97	,5705
1,0268	333,72	338,85	1,0720
1,0410	417,52	422,72	1,3030
1,0768	586,76	592,15	1,7343
1,1240	759,63	765,25	2,1341
1,1530	848,1	853,9	2,3255
1,1866	938,4	944,4	2,5128
1,2859	1147,8	1154,2	2,9202

$p = 100 \text{ bar} = 10,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 311,06^\circ\text{C}$)			
,9972	83,36	93,33	,2945
1,0034	166,35	176,38	,5686
1,0245	332,59	342,83	1,0688
1,0385	416,12	426,50	1,2992
1,0737	584,68	595,42	1,7292
1,1199	756,65	767,84	2,1275
1,1805	934,1	945,9	2,5039
1,2645	1121,1	1133,7	2,8699
1,4524	1393,0	1407,6	3,3596

T °C	v m ³ /kg	u kJ/kg	h kJ/kg	s kJ/kg K
-----------	---------------------------	--------------	--------------	----------------

$P = 150 \text{ bar} = 15,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 342,24^\circ\text{C}$)				
20	,9950	83,06	97,99	,2934
40	1,0013	165,76	180,78	,5666
80	1,0222	331,48	346,81	1,0656
100	1,0361	414,74	430,28	1,2955
140	1,0707	582,66	598,72	1,7242
180	1,1159	753,76	770,50	2,1210
220	1,1748	929,9	947,5	2,4953
260	1,2550	1114,6	1133,4	2,8576
300	1,3770	1316,6	1337,3	3,2260
Sato	1,6581	1585,6	1610,5	3,6848

$P = 250 \text{ bar} = 25,0 \text{ MPa}$				
20	,9907	82,47	107,24	,2911
40	,9971	164,60	189,52	,5626
100	1,0313	412,08	437,85	1,2881
200	1,1344	834,5	862,8	2,2961
300	1,3442	1296,6	1330,2	3,1900

v m ³ /kg	u kJ/kg	h kJ/kg	s kJ/kg K
---------------------------	--------------	--------------	----------------

$p = 200 \text{ bar} = 20,0 \text{ MPa}$ ($T_{\text{sat}} = 365,81^\circ\text{C}$)			
,9928	82,77	102,62	,2923
,9992	165,17	185,16	,5646
1,0199	330,40	350,80	1,0624
1,0337	413,39	434,06	1,2917
1,0678	580,69	602,04	1,7193
1,1120	750,95	773,20	2,1147
1,1693	925,9	949,3	2,4870
1,2462	1108,6	1133,5	2,8459
1,3596	1306,1	1333,3	3,2071
2,036	1785,6	1826,3	4,0139

$p = 300 \text{ bar} = 30,0 \text{ MPa}$			
,9886	82,17	111,84	,2899
,9951	164,04	193,89	,5607
1,0290	410,78	441,66	1,2844
1,1302	831,4	865,3	2,2893
1,3304	1287,9	1327,8	3,1741

Propiedades del agua

Temperatura (°C)	Densidad ρ (kg/m ³)	Calor Específico c_p (J/kg°C)	Conductiv. térmica k (W/m°C)	Visc. dinám. $\eta \cdot 10^6$ (N.s/m ²)	Visc. cinem. $\nu \cdot 10^6$ (m ² /seg)
0	999,9	4226	0,558	1794	1,789
20	998,2	4182	0,567	1004	1,006
40	992,3	4178	0,633	653,0	0,658
60	983,2	4181	0,658	470,0	0,478
80	971,8	4194	0,673	353,7	0,364
100	958,4	4211	0,682	281,0	0,294
140	926,1	4279	0,687	198,2	0,214
180	887,0	4413	0,678	153,5	0,173
220	840,5	4606	0,656	126,0	0,150
260	784,0	4944	0,614	107,5	0,137
300	712,5	6594	0,543	94,1	0,132



7.4. Tablas de resultados con análisis sin desenfocar heliostatos.

Enero Sector Este

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.8	89,3	348,88	14,26	0,227	1,09E+06	9,43E+04	336,64	1,41E+06	0,00%	0,990
8.7		390,28		0,231	1,06E+06	1,06E+05	381,26	1,42E+06	0,00%	0,989
8.6		431,20		0,234	1,04E+06	1,18E+05	424,19	1,43E+06	0,00%	0,985
8.5		467,38		0,238	9,48E+05	1,28E+05	462,05	1,37E+06	0,00%	0,976
8.4		503,58		0,241	9,39E+05	1,38E+05	498,88	1,41E+06	0,00%	0,957
8.3		533,28		0,244	8,18E+05	1,47E+05	529,62	1,31E+06	0,00%	0,912
8.2		554,87		0,246	6,50E+05	1,53E+05	552,31	1,15E+06	0,00%	0,809
8.1		563,82		0,248	3,83E+05	1,55E+05	562,70	8,56E+05	0,00%	0,587
9.8	205	346,80	41,69	0,664	2,63E+06	9,38E+04	330,67	3,24E+06	0,00%	0,990
9.7		383,74		0,673	2,62E+06	1,05E+05	370,75	3,25E+06	0,00%	0,988
9.6		421,40		0,382	2,62E+06	1,15E+05	410,54	3,29E+06	0,00%	0,985
9.5		456,25		0,691	2,46E+06	1,25E+05	447,41	3,14E+06	0,00%	0,975
9.4		492,66		0,701	2,49E+06	1,35E+05	484,52	3,23E+06	0,00%	0,955
9.3		524,56		0,709	2,26E+06	1,44E+05	517,71	3,00E+06	0,00%	0,908
9.2		550,43		0,717	1,90E+06	1,51E+05	545,05	2,62E+06	0,00%	0,802
9.1		565,90		0,723	1,28E+06	1,56E+05	562,58	1,92E+06	0,00%	0,575
10.8	311,3	348,41	66,26	1,055	4,05E+06	9,42E+04	329,85	4,92E+06	0,00%	0,990
10.7		384,62		1,069	4,04E+06	1,05E+05	369,34	4,94E+06	0,00%	0,988
10.6		421,78		1,084	4,06E+06	1,15E+05	408,76	5,00E+06	0,00%	0,984
10.5		456,42		1,098	3,83E+06	1,25E+05	445,61	4,76E+06	0,00%	0,975
10.4		493,00		1,113	3,90E+06	1,35E+05	482,91	4,90E+06	0,00%	0,954
10.3		525,26		1,127	3,56E+06	1,44E+05	516,64	4,54E+06	0,00%	0,904
10.2		551,67		1,140	3,01E+06	1,52E+05	544,79	3,94E+06	0,00%	0,793
10.1		567,95		1,149	2,07E+06	1,57E+05	563,53	2,86E+06	0,00%	0,562
11.8	386	349,62	83,35	1,327	5,04E+06	9,45E+04	329,65	6,10E+06	0,00%	0,990
11.7		385,60		1,345	5,03E+06	1,05E+05	369,00	6,12E+06	0,00%	0,988
11.6		422,65		1,363	5,07E+06	1,15E+05	408,37	6,20E+06	0,00%	0,984
11.5		457,21		1,381	4,79E+06	1,25E+05	445,27	5,90E+06	0,00%	0,974
11.4		493,87		1,399	4,88E+06	1,35E+05	482,67	6,06E+06	0,00%	0,952
11.3		526,18		1,417	4,46E+06	1,44E+05	516,56	5,61E+06	0,00%	0,901
11.2		552,56		1,433	3,77E+06	1,52E+05	544,86	4,84E+06	0,00%	0,785
11.1		568,74		1,446	2,58E+06	1,57E+05	563,77	3,47E+06	0,00%	0,550
12.8	412,8	350,18	89,23	1,421	5,40E+06	9,47E+04	329,71	6,52E+06	0,00%	0,990
12.7		386,19		1,440	5,39E+06	1,05E+05	369,14	6,55E+06	0,00%	0,988
12.6		423,28		1,459	5,43E+06	1,15E+05	408,59	6,62E+06	0,00%	0,984
12.5		457,89		1,479	5,13E+06	1,25E+05	445,57	6,31E+06	0,00%	0,973
12.4		494,62		1,498	5,23E+06	1,36E+05	483,06	6,47E+06	0,00%	0,951
12.3		526,88		1,518	4,77E+06	1,45E+05	516,96	5,98E+06	0,00%	0,897
12.2		553,02		1,535	4,01E+06	1,52E+05	545,11	5,12E+06	0,00%	0,777
12.1		568,84		1,548	2,72E+06	1,57E+05	563,77	3,63E+06	0,00%	0,538
13.8	386	350,08	82,71	1,317	5,04E+06	9,46E+04	330,00	6,10E+06	0,00%	0,991
13.7		386,27		1,335	5,03E+06	1,05E+05	369,64	6,12E+06	0,00%	0,988
13.6		423,57		1,353	5,07E+06	1,15E+05	409,28	6,19E+06	0,00%	0,983
13.5		458,32		1,371	4,78E+06	1,26E+05	446,38	5,89E+06	0,00%	0,972
13.4		495,10		1,389	4,87E+06	1,36E+05	483,92	6,04E+06	0,00%	0,949
13.3		527,28		1,407	4,42E+06	1,45E+05	517,74	5,56E+06	0,00%	0,893
13.2		553,07		1,423	3,68E+06	1,52E+05	545,54	4,73E+06	0,00%	0,768
13.1		568,31		1,435	2,45E+06	1,57E+05	563,58	3,31E+06	0,00%	0,526
14.8	311,3	352,55	61,11	0,974	4,04E+06	9,57E+04	333,16	4,92E+06	0,00%	0,990
14.7		391,54		0,988	4,03E+06	1,07E+05	375,85	4,93E+06	0,00%	0,988
14.6		408,96		0,999	2,42E+06	1,11E+05	400,92	3,05E+06	0,00%	0,600
14.5		452,36		1,011	3,82E+06	1,24E+05	440,84	4,75E+06	0,00%	0,972
14.4		491,58		1,025	3,87E+06	1,35E+05	481,03	4,86E+06	0,00%	0,947
14.3		525,76		1,039	3,50E+06	1,44E+05	516,91	4,47E+06	0,00%	0,889
14.2		552,69		1,051	2,87E+06	1,52E+05	545,87	3,77E+06	0,00%	0,759
14.1		568,19		1,060	1,87E+06	1,57E+05	564,07	2,62E+06	0,00%	0,516
15.8	205	348,47	40,30	0,642	2,63E+06	9,42E+04	332,05	3,24E+06	0,00%	0,990
15.7		386,54		0,651	2,61E+06	1,05E+05	373,43	3,25E+06	0,00%	0,987
15.6		425,33		0,660	2,61E+06	1,16E+05	414,43	3,29E+06	0,00%	0,983
15.5		461,10		0,669	2,44E+06	1,26E+05	452,26	3,13E+06	0,00%	0,971
15.4		498,16		0,678	2,46E+06	1,37E+05	490,07	3,20E+06	0,00%	0,946
15.3		529,90		0,687	2,19E+06	1,46E+05	523,22	2,93E+06	0,00%	0,885
15.2		554,02		0,694	1,75E+06	1,53E+05	549,05	2,45E+06	0,00%	0,750
15.1		566,83		0,700	1,09E+06	1,56E+05	564,05	1,69E+06	0,00%	0,506
16.8	89,3	351,75	13,45	0,215	1,09E+06	9,55E+04	339,23	1,41E+06	0,00%	0,990
16.7		395,25		0,218	1,06E+06	1,08E+05	386,19	1,42E+06	0,00%	0,987
16.6		438,07		0,222	1,03E+06	1,20E+05	431,12	1,43E+06	0,00%	0,982
16.5		475,58		0,225	9,33E+05	1,31E+05	470,34	1,36E+06	0,00%	0,970
16.4		512,45		0,228	9,12E+05	1,41E+05	507,88	1,39E+06	0,00%	0,944
16.3		541,38		0,231	7,69E+05	1,49E+05	537,96	1,27E+06	0,00%	0,881
16.2		559,70		0,233	5,60E+05	1,54E+05	557,58	1,06E+06	0,00%	0,741
16.1		563,91		0,234	2,74E+05	1,55E+05	563,31	7,26E+05	0,00%	0,498
17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Enero Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{ir} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.8	89,3	351,75	13,45	0,215	1,09E+06	9,55E+04	339,23	1,41E+06	0,00%	0,990
8.7		395,25		0,218	1,06E+06	1,08E+05	386,19	1,42E+06	0,00%	0,987
8.6		438,07		0,222	1,03E+06	1,20E+05	431,12	1,43E+06	0,00%	0,982
8.5		475,58		0,225	9,33E+05	1,31E+05	470,34	1,36E+06	0,00%	0,970
8.4		512,45		0,228	9,12E+05	1,41E+05	507,88	1,39E+06	0,00%	0,944
8.3		541,38		0,231	7,69E+05	1,49E+05	537,96	1,27E+06	0,00%	0,881
8.2		559,70		0,233	5,60E+05	1,54E+05	557,58	1,06E+06	0,00%	0,741
8.1		563,91		0,234	2,74E+05	1,55E+05	563,31	7,26E+05	0,00%	0,498
9.8	205	348,47	40,30	0,642	2,63E+06	9,42E+04	332,05	3,24E+06	0,00%	0,990
9.7		386,54		0,651	2,61E+06	1,05E+05	373,43	3,25E+06	0,00%	0,987
9.6		425,33		0,660	2,61E+06	1,16E+05	414,43	3,29E+06	0,00%	0,983
9.5		461,10		0,669	2,44E+06	1,26E+05	452,26	3,13E+06	0,00%	0,971
9.4		498,16		0,678	2,46E+06	1,37E+05	490,07	3,20E+06	0,00%	0,946
9.3		529,90		0,687	2,19E+06	1,46E+05	523,22	2,93E+06	0,00%	0,885
9.2		554,02		0,694	1,75E+06	1,53E+05	549,05	2,45E+06	0,00%	0,750
9.1		566,83		0,700	1,09E+06	1,56E+05	564,05	1,69E+06	0,00%	0,506
10.8	311,3	352,55	61,11	0,974	4,04E+06	9,57E+04	333,16	4,92E+06	0,00%	0,990
10.7		391,54		0,988	4,03E+06	1,07E+05	375,85	4,93E+06	0,00%	0,988
10.6		408,96		0,999	2,42E+06	1,11E+05	400,92	3,05E+06	0,00%	0,600
10.5		452,36		1,011	3,82E+06	1,24E+05	440,84	4,75E+06	0,00%	0,972
10.4		491,58		1,025	3,87E+06	1,35E+05	481,03	4,86E+06	0,00%	0,947
10.3		525,76		1,039	3,50E+06	1,44E+05	516,91	4,47E+06	0,00%	0,889
10.2		552,69		1,051	2,87E+06	1,52E+05	545,87	3,77E+06	0,00%	0,759
10.1		568,19		1,060	1,87E+06	1,57E+05	564,07	2,62E+06	0,00%	0,516
11.8	386	350,08	82,71	1,317	5,04E+06	9,46E+04	330,00	6,10E+06	0,00%	0,991
11.7		386,27		1,335	5,03E+06	1,05E+05	369,64	6,12E+06	0,00%	0,988
11.6		423,57		1,353	5,07E+06	1,15E+05	409,28	6,19E+06	0,00%	0,983
11.5		458,32		1,371	4,78E+06	1,26E+05	446,38	5,89E+06	0,00%	0,972
11.4		495,10		1,389	4,87E+06	1,36E+05	483,92	6,04E+06	0,00%	0,949
11.3		527,28		1,407	4,42E+06	1,45E+05	517,74	5,56E+06	0,00%	0,893
11.2		553,07		1,423	3,68E+06	1,52E+05	545,54	4,73E+06	0,00%	0,768
11.1		568,31		1,435	2,45E+06	1,57E+05	563,58	3,31E+06	0,00%	0,526
12.8	412,8	350,18	89,23	1,421	5,40E+06	9,47E+04	329,71	6,52E+06	0,00%	0,990
12.7		386,19		1,440	5,39E+06	1,05E+05	369,14	6,55E+06	0,00%	0,988
12.6		423,28		1,459	5,43E+06	1,15E+05	408,59	6,62E+06	0,00%	0,984
12.5		457,89		1,479	5,13E+06	1,25E+05	445,57	6,31E+06	0,00%	0,973
12.4		494,62		1,498	5,23E+06	1,36E+05	483,06	6,47E+06	0,00%	0,951
12.3		526,88		1,518	4,77E+06	1,45E+05	516,96	5,98E+06	0,00%	0,897
12.2		553,02		1,535	4,01E+06	1,52E+05	545,11	5,12E+06	0,00%	0,777
12.1		568,84		1,548	2,72E+06	1,57E+05	563,77	3,63E+06	0,00%	0,538
13.8	386	349,62	83,35	1,327	5,04E+06	9,45E+04	329,65	6,10E+06	0,00%	0,990
13.7		385,60		1,345	5,03E+06	1,05E+05	369,00	6,12E+06	0,00%	0,988
13.6		422,65		1,363	5,07E+06	1,15E+05	408,37	6,20E+06	0,00%	0,984
13.5		457,21		1,381	4,79E+06	1,25E+05	445,27	5,90E+06	0,00%	0,974
13.4		493,87		1,399	4,88E+06	1,35E+05	482,67	6,06E+06	0,00%	0,952
13.3		526,18		1,417	4,46E+06	1,44E+05	516,56	5,61E+06	0,00%	0,901
13.2		552,56		1,433	3,77E+06	1,52E+05	544,86	4,84E+06	0,00%	0,785
13.1		568,74		1,446	2,58E+06	1,57E+05	563,77	3,47E+06	0,00%	0,550
14.8	311,3	348,41	66,26	1,055	4,05E+06	9,42E+04	329,85	4,92E+06	0,00%	0,990
14.7		384,62		1,069	4,04E+06	1,05E+05	369,34	4,94E+06	0,00%	0,988
14.6		421,78		1,084	4,06E+06	1,15E+05	408,76	5,00E+06	0,00%	0,984
14.5		456,42		1,098	3,83E+06	1,25E+05	445,61	4,76E+06	0,00%	0,975
14.4		493,00		1,113	3,90E+06	1,35E+05	482,91	4,90E+06	0,00%	0,954
14.3		525,26		1,127	3,56E+06	1,44E+05	516,64	4,54E+06	0,00%	0,904
14.2		551,67		1,140	3,01E+06	1,52E+05	544,79	3,94E+06	0,00%	0,793
14.1		567,95		1,149	2,07E+06	1,57E+05	563,53	2,86E+06	0,00%	0,562
15.8	205	346,80	41,69	0,664	2,63E+06	9,38E+04	330,67	3,24E+06	0,00%	0,990
15.7		383,74		0,673	2,62E+06	1,05E+05	370,75	3,25E+06	0,00%	0,988
15.6		421,40		0,682	2,62E+06	1,15E+05	410,54	3,29E+06	0,00%	0,985
15.5		456,25		0,691	2,46E+06	1,25E+05	447,41	3,14E+06	0,00%	0,975
15.4		492,66		0,701	2,49E+06	1,35E+05	484,52	3,23E+06	0,00%	0,955
15.3		524,56		0,709	2,26E+06	1,44E+05	517,71	3,00E+06	0,00%	0,908
15.2		550,43		0,717	1,90E+06	1,51E+05	545,05	2,62E+06	0,00%	0,802
15.1		565,90		0,723	1,28E+06	1,56E+05	562,58	1,92E+06	0,00%	0,575
16.8	89,3	348,88	14,26	0,227	1,09E+06	9,43E+04	336,64	1,41E+06	0,00%	0,990
16.7		390,28		0,231	1,06E+06	1,06E+05	381,26	1,42E+06	0,00%	0,989
16.6		431,20		0,234	1,04E+06	1,18E+05	424,19	1,43E+06	0,00%	0,985
16.5		467,38		0,238	9,48E+05	1,28E+05	462,05	1,37E+06	0,00%	0,976
16.4		503,58		0,241	9,39E+05	1,38E+05	498,88	1,41E+06	0,00%	0,957
16.3		533,28		0,244	8,18E+05	1,47E+05	529,62	1,31E+06	0,00%	0,912
16.2		554,87		0,246	6,50E+05	1,53E+05	552,31	1,15E+06	0,00%	0,809
16.1		563,82		0,248	3,83E+05	1,55E+05	562,70	8,56E+05	0,00%	0,587
17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Febrero Sector Este

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	36,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.8	164,4	347,32	31,2	0,497	2,07E+06	9,34E+04	332,25	2,57E+06	0,00%	0,980
8.7		385,49		0,504	2,04E+06	1,04E+05	373,61	2,58E+06	0,00%	0,977
8.6		424,07		0,511	2,03E+06	1,15E+05	414,33	2,60E+06	0,00%	0,971
8.5		459,31		0,518	1,89E+06	1,25E+05	451,53	2,47E+06	0,00%	0,958
8.4		495,52		0,525	1,89E+06	1,35E+05	488,46	2,53E+06	0,00%	0,932
8.3		526,48		0,531	1,68E+06	1,44E+05	520,70	2,33E+06	0,00%	0,878
8.2		551,03		0,537	1,39E+06	1,51E+05	546,60	2,03E+06	0,00%	0,773
8.1		566,60		0,541	9,81E+05	1,56E+05	563,79	1,57E+06	0,00%	0,587
9.8	301,9	348,62	62,8	1,000	3,88E+06	9,37E+04	330,24	4,72E+06	0,00%	0,980
9.7		385,07		1,014	3,86E+06	1,04E+05	370,01	4,73E+06	0,00%	0,977
9.6		422,38		1,028	3,87E+06	1,15E+05	409,60	4,78E+06	0,00%	0,971
9.5		456,92		1,042	3,63E+06	1,25E+05	446,38	4,53E+06	0,00%	0,957
9.4		493,08		1,055	3,67E+06	1,35E+05	483,33	4,63E+06	0,00%	0,930
9.3		524,54		1,069	3,31E+06	1,43E+05	516,32	4,25E+06	0,00%	0,873
9.2		550,23		1,080	2,79E+06	1,51E+05	543,69	3,68E+06	0,00%	0,764
9.1		567,78		1,089	2,05E+06	1,56E+05	563,27	2,84E+06	0,00%	0,576
10.8	425	351,45	88,9	1,415	5,49E+06	9,49E+04	330,60	6,65E+06	0,00%	0,980
10.7		388,16		1,435	5,49E+06	1,05E+05	370,86	6,66E+06	0,00%	0,977
10.6		425,87		1,455	5,51E+06	1,16E+05	411,04	6,73E+06	0,00%	0,970
10.5		461,23		1,475	5,21E+06	1,26E+05	448,77	6,42E+06	0,00%	0,962
10.4		490,35		1,493	4,44E+06	1,34E+05	480,57	5,54E+06	0,00%	0,790
10.3		524,43		1,510	4,75E+06	1,43E+05	514,49	5,96E+06	0,00%	0,869
10.2		550,75		1,527	4,01E+06	1,51E+05	542,79	5,13E+06	0,00%	0,756
10.1		568,92		1,541	2,97E+06	1,56E+05	563,34	3,93E+06	0,00%	0,566
11.8	510,2	351,75	109,6	1,745	6,61E+06	9,49E+04	329,76	7,98E+06	0,00%	0,979
11.7		387,66		1,769	6,61E+06	1,05E+05	369,23	8,00E+06	0,00%	0,976
11.6		424,62		1,793	6,64E+06	1,15E+05	408,67	8,07E+06	0,00%	0,969
11.5		458,94		1,817	6,25E+06	1,25E+05	445,53	7,65E+06	0,00%	0,954
11.4		495,22		1,840	6,33E+06	1,35E+05	482,66	7,79E+06	0,00%	0,925
11.3		526,69		1,864	5,73E+06	1,44E+05	515,97	7,11E+06	0,00%	0,864
11.2		552,29		1,884	4,81E+06	1,52E+05	543,70	6,08E+06	0,00%	0,747
11.1		569,93		1,901	3,56E+06	1,57E+05	563,88	4,63E+06	0,00%	0,556
12.8	540,6	352,32	116,1	1,848	7,02E+06	9,51E+04	329,85	8,45E+06	0,00%	0,979
12.7		388,28		1,873	7,01E+06	1,05E+05	369,41	8,47E+06	0,00%	0,976
12.6		425,30		1,898	7,04E+06	1,15E+05	408,94	8,54E+06	0,00%	0,969
12.5		459,64		1,924	6,63E+06	1,25E+05	445,88	8,09E+06	0,00%	0,953
12.4		495,94		1,949	6,71E+06	1,35E+05	483,05	8,23E+06	0,00%	0,923
12.3		527,30		1,974	6,05E+06	1,44E+05	516,31	7,50E+06	0,00%	0,859
12.2		552,62		1,996	5,05E+06	1,52E+05	543,85	6,37E+06	0,00%	0,738
12.1		569,98		2,013	3,72E+06	1,57E+05	563,82	4,82E+06	0,00%	0,547
13.8	510,2	352,16	108,7	1,731	6,62E+06	9,51E+04	330,07	7,98E+06	0,00%	0,979
13.7		388,31		1,755	6,60E+06	1,05E+05	369,84	7,99E+06	0,00%	0,976
13.6		425,51		1,779	6,63E+06	1,15E+05	409,54	8,06E+06	0,00%	0,968
13.5		459,99		1,803	6,24E+06	1,25E+05	446,59	7,63E+06	0,00%	0,952
13.4		496,32		1,826	6,30E+06	1,36E+05	483,80	7,75E+06	0,00%	0,921
13.3		527,57		1,849	5,66E+06	1,44E+05	516,95	7,03E+06	0,00%	0,854
13.2		552,53		1,870	4,69E+06	1,52E+05	544,14	5,93E+06	0,00%	0,728
13.1		569,52		1,886	3,43E+06	1,57E+05	563,68	4,47E+06	0,00%	0,537
14.8	425	351,28	89,2	1,420	5,49E+06	9,48E+04	330,46	6,64E+06	0,00%	0,979
14.7		387,81		1,439	5,48E+06	1,05E+05	370,55	6,66E+06	0,00%	0,976
14.6		425,30		1,459	5,50E+06	1,15E+05	410,51	6,71E+06	0,00%	0,968
14.5		460,00		1,479	5,15E+06	1,25E+05	447,68	6,34E+06	0,00%	0,951
14.4		496,33		1,498	5,19E+06	1,36E+05	484,90	6,43E+06	0,00%	0,918
14.3		527,45		1,517	4,64E+06	1,44E+05	517,83	5,82E+06	0,00%	0,849
14.2		551,97		1,534	3,80E+06	1,52E+05	544,49	4,88E+06	0,00%	0,719
14.1		568,55		1,546	2,75E+06	1,56E+05	563,42	3,67E+06	0,00%	0,530
15.8	301,9	349,83	61,3	0,976	3,87E+06	9,40E+04	331,21	4,72E+06	0,00%	0,979
15.7		387,05		0,990	3,85E+06	1,05E+05	371,88	4,73E+06	0,00%	0,975
15.6		425,06		1,004	3,85E+06	1,15E+05	412,26	4,76E+06	0,00%	0,967
15.5		460,11		1,017	3,60E+06	1,26E+05	449,61	4,50E+06	0,00%	0,950
15.4		496,41		1,031	3,61E+06	1,36E+05	486,77	4,56E+06	0,00%	0,916
15.3		527,21		1,044	3,19E+06	1,44E+05	519,24	4,11E+06	0,00%	0,844
15.2		550,95		1,055	2,57E+06	1,51E+05	544,91	3,42E+06	0,00%	0,709
15.1		566,62		1,063	1,82E+06	1,56E+05	562,60	2,57E+06	0,00%	0,522
16.8	164,4	349,22	30,0	0,478	2,06E+06	9,39E+04	333,85	2,57E+06	0,00%	0,979
16.7		388,64		0,485	2,04E+06	1,05E+05	376,66	2,57E+06	0,00%	0,975
16.6		428,37		0,492	2,02E+06	1,16E+05	418,64	2,59E+06	0,00%	0,967
16.5		464,40		0,499	1,86E+06	1,27E+05	456,69	2,45E+06	0,00%	0,948
16.4		500,84		0,506	1,84E+06	1,37E+05	493,92	2,48E+06	0,00%	0,913
16.3		530,83		0,512	1,59E+06	1,45E+05	525,34	2,22E+06	0,00%	0,838
16.2		552,59		0,517	1,23E+06	1,51E+05	548,70	1,84E+06	0,00%	0,700
16.1		565,52		0,521	8,25E+05	1,55E+05	563,19	1,38E+06	0,00%	0,516
17	36,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Febrero Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	36,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.8	164,4	349,22	30,0	0,478	2,06E+06	9,39E+04	333,85	2,57E+06	0,00%	0,979
8.7		388,64		0,485	2,04E+06	1,05E+05	376,66	2,57E+06	0,00%	0,975
8.6		428,37		0,492	2,02E+06	1,16E+05	418,64	2,59E+06	0,00%	0,967
8.5		464,40		0,499	1,86E+06	1,27E+05	456,69	2,45E+06	0,00%	0,948
8.4		500,84		0,506	1,84E+06	1,37E+05	493,92	2,48E+06	0,00%	0,913
8.3		530,83		0,512	1,59E+06	1,45E+05	525,34	2,22E+06	0,00%	0,838
8.2		552,59		0,517	1,23E+06	1,51E+05	548,70	1,84E+06	0,00%	0,700
8.1		565,52		0,521	8,25E+05	1,55E+05	563,19	1,38E+06	0,00%	0,516
9.8	301,9	349,83	61,3	0,976	3,87E+06	9,40E+04	331,21	4,72E+06	0,00%	0,979
9.7		387,05		0,990	3,85E+06	1,05E+05	371,88	4,73E+06	0,00%	0,975
9.6		425,06		1,004	3,85E+06	1,15E+05	412,26	4,76E+06	0,00%	0,967
9.5		460,11		1,017	3,60E+06	1,26E+05	449,61	4,50E+06	0,00%	0,950
9.4		496,41		1,031	3,61E+06	1,36E+05	486,77	4,56E+06	0,00%	0,916
9.3		527,21		1,044	3,19E+06	1,44E+05	519,24	4,11E+06	0,00%	0,844
9.2		550,95		1,055	2,57E+06	1,51E+05	544,91	3,42E+06	0,00%	0,709
9.1		566,62		1,063	1,82E+06	1,56E+05	562,60	2,57E+06	0,00%	0,522
10.8	425	351,28	89,2	1,420	5,49E+06	9,48E+04	330,46	6,64E+06	0,00%	0,979
10.7		387,81		1,439	5,48E+06	1,05E+05	370,55	6,66E+06	0,00%	0,976
10.6		425,30		1,459	5,50E+06	1,15E+05	410,51	6,71E+06	0,00%	0,968
10.5		460,00		1,479	5,15E+06	1,25E+05	447,68	6,34E+06	0,00%	0,951
10.4		496,33		1,498	5,19E+06	1,36E+05	484,90	6,43E+06	0,00%	0,918
10.3		527,45		1,517	4,64E+06	1,44E+05	517,83	5,82E+06	0,00%	0,849
10.2		551,97		1,534	3,80E+06	1,52E+05	544,49	4,88E+06	0,00%	0,719
10.1		568,55		1,546	2,75E+06	1,56E+05	563,42	3,67E+06	0,00%	0,530
11.8	510,2	352,16	108,7	1,731	6,62E+06	9,51E+04	330,07	7,98E+06	0,00%	0,979
11.7		388,31		1,755	6,60E+06	1,05E+05	369,84	7,99E+06	0,00%	0,976
11.6		425,51		1,779	6,63E+06	1,15E+05	409,54	8,06E+06	0,00%	0,968
11.5		459,99		1,803	6,24E+06	1,25E+05	446,59	7,63E+06	0,00%	0,952
11.4		496,32		1,826	6,30E+06	1,36E+05	483,80	7,75E+06	0,00%	0,921
11.3		527,57		1,849	5,66E+06	1,44E+05	516,95	7,03E+06	0,00%	0,854
11.2		552,53		1,870	4,69E+06	1,52E+05	544,14	5,93E+06	0,00%	0,728
11.1		569,52		1,886	3,43E+06	1,57E+05	563,68	4,47E+06	0,00%	0,537
12.8	540,6	352,32	116,1	1,848	7,02E+06	9,51E+04	329,85	8,45E+06	0,00%	0,979
12.7		388,28		1,873	7,01E+06	1,05E+05	369,41	8,47E+06	0,00%	0,976
12.6		425,30		1,898	7,04E+06	1,15E+05	408,94	8,54E+06	0,00%	0,969
12.5		459,64		1,924	6,63E+06	1,25E+05	445,88	8,09E+06	0,00%	0,953
12.4		495,94		1,949	6,71E+06	1,35E+05	483,05	8,23E+06	0,00%	0,923
12.3		527,30		1,974	6,05E+06	1,44E+05	516,31	7,50E+06	0,00%	0,859
12.2		552,62		1,996	5,05E+06	1,52E+05	543,85	6,37E+06	0,00%	0,738
12.1		569,98		2,013	3,72E+06	1,57E+05	563,82	4,82E+06	0,00%	0,547
13.8	510,2	351,75	109,6	1,745	6,61E+06	9,49E+04	329,76	7,98E+06	0,00%	0,979
13.7		387,66		1,769	6,61E+06	1,05E+05	369,23	8,00E+06	0,00%	0,976
13.6		424,62		1,793	6,64E+06	1,15E+05	408,67	8,07E+06	0,00%	0,969
13.5		458,94		1,817	6,25E+06	1,25E+05	445,53	7,65E+06	0,00%	0,954
13.4		495,22		1,840	6,33E+06	1,35E+05	482,66	7,79E+06	0,00%	0,925
13.3		526,69		1,864	5,73E+06	1,44E+05	515,97	7,11E+06	0,00%	0,864
13.2		552,29		1,884	4,81E+06	1,52E+05	543,70	6,08E+06	0,00%	0,747
13.1		569,93		1,901	3,56E+06	1,57E+05	563,88	4,63E+06	0,00%	0,556
14.8	425	351,45	88,9	1,415	5,49E+06	9,49E+04	330,60	6,65E+06	0,00%	0,980
14.7		388,16		1,435	5,49E+06	1,05E+05	370,86	6,66E+06	0,00%	0,977
14.6		425,87		1,455	5,51E+06	1,16E+05	411,04	6,73E+06	0,00%	0,970
14.5		461,23		1,475	5,21E+06	1,26E+05	448,77	6,42E+06	0,00%	0,962
14.4		490,35		1,493	4,44E+06	1,34E+05	480,57	5,54E+06	0,00%	0,790
14.3		524,43		1,510	4,75E+06	1,43E+05	514,49	5,96E+06	0,00%	0,869
14.2		550,75		1,527	4,01E+06	1,51E+05	542,79	5,13E+06	0,00%	0,756
14.1		568,92		1,541	2,97E+06	1,56E+05	563,34	3,93E+06	0,00%	0,566
15.8	301,9	348,62	62,8	1,000	3,88E+06	9,37E+04	330,24	4,72E+06	0,00%	0,980
15.7		385,07		1,014	3,86E+06	1,04E+05	370,01	4,73E+06	0,00%	0,977
15.6		422,38		1,028	3,87E+06	1,15E+05	409,60	4,78E+06	0,00%	0,971
15.5		456,92		1,042	3,63E+06	1,25E+05	446,38	4,53E+06	0,00%	0,957
15.4		493,08		1,055	3,67E+06	1,35E+05	483,33	4,63E+06	0,00%	0,930
15.3		524,54		1,069	3,31E+06	1,43E+05	516,32	4,25E+06	0,00%	0,873
15.2		550,23		1,080	2,79E+06	1,51E+05	543,69	3,68E+06	0,00%	0,764
15.1		567,78		1,089	2,05E+06	1,56E+05	563,27	2,84E+06	0,00%	0,576
16.8	164,4	347,32	31,2	0,497	2,07E+06	9,34E+04	332,25	2,57E+06	0,00%	0,980
16.7		385,49		0,504	2,04E+06	1,04E+05	373,61	2,58E+06	0,00%	0,977
16.6		424,07		0,511	2,03E+06	1,15E+05	414,33	2,60E+06	0,00%	0,971
16.5		459,31		0,518	1,89E+06	1,25E+05	451,53	2,47E+06	0,00%	0,958
16.4		495,52		0,525	1,89E+06	1,35E+05	488,46	2,53E+06	0,00%	0,932
16.3		526,48		0,531	1,68E+06	1,44E+05	520,70	2,33E+06	0,00%	0,878
16.2		551,03		0,537	1,39E+06	1,51E+05	546,60	2,03E+06	0,00%	0,773
16.1		566,60		0,541	9,81E+05	1,56E+05	563,79	1,57E+06	0,00%	0,587
17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Abril Sector Este

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m ²)	T _{ir} (°C)	m _s (kg/s)	v _i (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfoque	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8		371,43		0,069	5,61E+05	9,95E+04	361,51	8,11E+05	0,00%	0,929
6.7		427,74		0,071	5,10E+05	1,15E+05	422,23	8,12E+05	0,00%	0,925
6.6		476,38		0,072	4,60E+05	1,29E+05	472,85	8,17E+05	0,00%	0,916
6.5		510,94		0,073	3,75E+05	1,39E+05	508,75	7,70E+05	0,00%	0,896
6.4		539,94		0,074	3,42E+05	1,47E+05	538,28	7,82E+05	0,00%	0,867
6.3		556,25		0,075	2,64E+05	1,51E+05	555,35	7,22E+05	0,00%	0,818
6.2		562,51		0,075	1,98E+05	1,53E+05	562,17	6,57E+05	0,00%	0,752
6.1		562,02		0,075	1,52E+05	1,53E+05	562,03	6,01E+05	0,00%	0,673
7.8		346,45		0,577	2,31E+06	9,18E+04	330,98	2,87E+06	0,00%	0,928
7.7		383,45		0,585	2,29E+06	1,03E+05	371,13	2,88E+06	0,00%	0,924
7.6		420,71		0,593	2,27E+06	1,13E+05	410,56	2,89E+06	0,00%	0,914
7.5		454,49		0,600	2,09E+06	1,23E+05	446,39	2,72E+06	0,00%	0,894
7.4		489,10		0,608	2,08E+06	1,32E+05	481,78	2,76E+06	0,00%	0,863
7.3		518,88		0,615	1,86E+06	1,41E+05	512,84	2,54E+06	0,00%	0,812
7.2		544,33		0,622	1,62E+06	1,48E+05	539,39	2,31E+06	0,00%	0,745
7.1		566,18		0,627	1,42E+06	1,54E+05	562,14	2,11E+06	0,00%	0,668
8.8		348,54		1,123	4,28E+06	9,24E+04	329,66	5,22E+06	0,00%	0,928
8.7		384,35		1,138	4,25E+06	1,03E+05	368,82	5,22E+06	0,00%	0,923
8.6		420,79		1,153	4,24E+06	1,13E+05	407,61	5,24E+06	0,00%	0,912
8.5		454,20		1,168	3,95E+06	1,22E+05	443,37	4,93E+06	0,00%	0,891
8.4		488,98		1,183	3,96E+06	1,32E+05	479,02	4,99E+06	0,00%	0,859
8.3		519,37		1,197	3,58E+06	1,41E+05	510,93	4,58E+06	0,00%	0,807
8.2		545,97		1,210	3,17E+06	1,49E+05	538,87	4,15E+06	0,00%	0,738
8.1		569,72		1,222	2,84E+06	1,55E+05	563,67	3,81E+06	0,00%	0,663
9.8		350,87		1,657	6,23E+06	9,29E+04	329,43	7,55E+06	0,00%	0,927
9.7		386,30		1,679	6,20E+06	1,03E+05	368,40	7,54E+06	0,00%	0,921
9.6		422,46		1,702	6,19E+06	1,13E+05	407,08	7,56E+06	0,00%	0,909
9.5		455,61		1,724	5,76E+06	1,23E+05	442,83	7,09E+06	0,00%	0,886
9.4		490,33		1,746	5,78E+06	1,33E+05	478,48	7,15E+06	0,00%	0,851
9.3		520,56		1,767	5,23E+06	1,41E+05	510,45	6,54E+06	0,00%	0,795
9.2		547,17		1,786	4,64E+06	1,49E+05	538,59	5,89E+06	0,00%	0,724
9.1		571,41		1,804	4,22E+06	1,56E+05	563,97	5,44E+06	0,00%	0,654
10.8		352,41		2,122	7,91E+06	9,38E+04	329,18	9,54E+06	0,00%	0,927
10.7		387,55		2,150	7,87E+06	1,04E+05	367,97	9,53E+06	0,00%	0,921
10.6		423,51		2,179	7,87E+06	1,14E+05	406,52	9,55E+06	0,00%	0,909
10.5		456,47		2,207	7,34E+06	1,23E+05	442,24	8,96E+06	0,00%	0,886
10.4		491,20		2,235	7,37E+06	1,33E+05	477,92	9,05E+06	0,00%	0,851
10.3		521,44		2,262	6,68E+06	1,41E+05	510,04	8,27E+06	0,00%	0,795
10.2		548,17		2,287	5,95E+06	1,49E+05	538,43	7,45E+06	0,00%	0,724
10.1		572,67		2,309	5,43E+06	1,56E+05	564,15	6,88E+06	0,00%	0,654
11.8		353,35		2,190	8,25E+06	9,40E+04	329,62	9,95E+06	8,79%	0,929
11.7		388,85		2,219	8,22E+06	1,04E+05	368,86	9,93E+06	8,74%	0,922
11.6		425,28		2,249	8,22E+06	1,14E+05	407,90	9,97E+06	8,60%	0,910
11.5		458,42		2,279	7,63E+06	1,24E+05	443,92	9,31E+06	8,94%	0,886
11.4		493,67		2,308	7,70E+06	1,33E+05	480,07	9,44E+06	8,51%	0,851
11.3		524,18		2,336	6,96E+06	1,42E+05	512,52	8,61E+06	8,70%	0,794
11.2		551,14		2,362	6,20E+06	1,50E+05	541,20	7,75E+06	8,79%	0,724
11.1		576,14		2,386	5,70E+06	1,57E+05	567,38	7,20E+06	8,60%	0,657
12.8		353,79		2,190	8,31E+06	9,41E+04	329,90	1,00E+07	12,09%	0,930
12.7		389,13		2,219	8,22E+06	1,04E+05	369,15	9,94E+06	12,57%	0,923
12.6		425,58		2,249	8,23E+06	1,14E+05	408,21	9,98E+06	12,37%	0,909
12.5		458,91		2,279	7,66E+06	1,24E+05	444,36	9,35E+06	12,29%	0,885
12.4		494,02		2,308	7,69E+06	1,34E+05	480,45	9,42E+06	12,23%	0,849
12.3		524,31		2,336	6,93E+06	1,42E+05	512,72	8,56E+06	12,50%	0,790
12.2		551,33		2,362	6,20E+06	1,50E+05	541,38	7,75E+06	12,09%	0,719
12.1		576,29		2,386	5,69E+06	1,57E+05	567,54	7,19E+06	12,37%	0,656
13.8		354,05		2,190	8,34E+06	9,42E+04	330,07	1,01E+07	7,69%	0,928
13.7		389,85		2,220	8,30E+06	1,04E+05	369,71	1,00E+07	7,65%	0,920
13.6		426,16		2,250	8,24E+06	1,15E+05	408,81	9,99E+06	8,06%	0,906
13.5		459,58		2,279	7,68E+06	1,24E+05	445,02	9,37E+06	7,82%	0,880
13.4		494,50		2,308	7,67E+06	1,34E+05	480,99	9,40E+06	7,98%	0,842
13.3		524,89		2,337	6,93E+06	1,42E+05	513,29	8,57E+06	7,61%	0,782
13.2		551,59		2,362	6,15E+06	1,50E+05	541,73	7,69E+06	7,69%	0,710
13.1		576,46		2,386	5,66E+06	1,57E+05	567,75	7,16E+06	8,06%	0,649
14.8		353,18		2,089	7,90E+06	9,40E+04	329,76	9,53E+06	0,00%	0,926
14.7		388,65		2,117	7,85E+06	1,04E+05	369,02	9,49E+06	0,00%	0,918
14.6		424,82		2,145	7,81E+06	1,14E+05	407,87	9,48E+06	0,00%	0,902
14.5		457,79		2,173	7,24E+06	1,23E+05	443,67	8,85E+06	0,00%	0,874
14.4		492,21		2,201	7,22E+06	1,33E+05	479,14	8,86E+06	0,00%	0,834
14.3		521,79		2,227	6,47E+06	1,41E+05	510,69	8,01E+06	0,00%	0,770
14.2		547,77		2,251	5,72E+06	1,49E+05	538,36	7,17E+06	0,00%	0,697
14.1		572,29		2,273	5,31E+06	1,56E+05	563,90	6,73E+06	0,00%	0,640
15.8		351,82		1,624	6,22E+06	9,36E+04	330,17	7,54E+06	0,00%	0,926
15.7		387,69		1,646	6,17E+06	1,04E+05	369,74	7,50E+06	0,00%	0,917
15.6		424,14		1,669	6,13E+06	1,14E+05	408,81	7,49E+06	0,00%	0,900
15.5		457,30		1,691	5,67E+06	1,23E+05	444,65	6,97E+06	0,00%	0,871
15.4		491,63		1,712	5,63E+06	1,33E+05	480,01	6,97E+06	0,00%	0,829
15.3		521,02		1,732	5,01E+06	1,41E+05	511,25	6,29E+06	0,00%	0,764
15.2		546,68		1,751	4,41E+06	1,49E+05	538,47	5,61E+06	0,00%	0,690
15.1		570,97		1,767	4,11E+06	1,56E+05	563,65	5,30E+06	0,00%	0,638
16.8		350,05		1,087	4,27E+06	9,27E+04	330,87	5,20E+06	0,00%	0,926
16.7		386,58		1,102	4,22E+06	1,03E+05	370,97	5,18E+06	0,00%	0,916
16.6		423,48		1,117	4,18E+06	1,14E+05	410,38	5,16E+06	0,00%	0,898
16.5		456,91		1,132	3,84E+06	1,23E+05	446,27	4,80E+06	0,00%	0,869
16.4		491,07		1,146	3,79E+06	1,33E+05	481,43	4,79E+06	0,00%	0,824
16.3		520,10		1,160	3,34E+06	1,41E+05	512,12	4,30E+06	0,00%	0,757
16.2		545,12		1,172	2,91E+06	1,48E+05	538,52	3,84E+06	0,00%	0,683
16.1		568,80		1,182	2,72E+06	1,55E+05	562,93	3,65E+06	0,00%	0,636
17.8		349,02		0,546	2,30E+06	9,25E+04	333,15	2,87E+06	0,00%	0,926
17.7		387,44		0,554	2,26E+06	1,04E+05	375,04	2,85E+06	0,00%	0,915
17.6		425,77		0,562	2,22E+06	1,14E+05	415,71	2,84E+06	0,00%	0,897
17.5		459,94		0,569	2,01E+06	1,24E+05	452,04	2,64E+06	0,00%	0,866
17.4		494,02		0,576	1,96E+06	1,34E+05	487,04	2,62E+06	0,00%	0,820
17.3		522,23		0,583	1,69E+06	1,42E+05	516,65	2,35E+06	0,00%	0,751
17.2		545,71		0,589	1,44E+06	1,48E+05	541,28	2,10E+06	0,00%	0,676
17.1		567,46		0,594	1,33E+06	1,55E+05	563,61	2,01E+06	0,00%	0,635
18.8		394,09		0,049	5,40E+05	1,05E+05	384,18	8,08E+05	0,00%	0,926
18.7		462,35		0,051	4,67E+05	1,25E+05	457,78	8,03E+05	0,00%	0,914
18.6		515,16		0,052	3,96E+05	1,39E+05	512,51	7,99E+05	0,00%	0,895
18.5		546,12		0,053	3,00E+05	1,48E+05	544,74	7,41E+05	0,00%	0,863
18.4		567,74		0,053	2,59E+05	1,54E+05	566,87	7,35E+05	0,00%	0,815
18.3		572,96		0,054	1,84E+05	1,56E+05	572,74	6,57E+05	0,00%	0,744
18.2		567,85		0,054	1,32E+05	1,54E+05	568,03	5,85E+05	0,00%	0,670
18.1		562,13		0,054	1,26E+05	1,53E+05	562,34	5,66E+05	0,00%	0,634
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Abril Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{ir} (°C)	m _s (kg/s)	v _i (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	54,7	394,09	3,1	0,049	5,40E+05	1,05E+05	384,18	8,08E+05	0,00%	0,926
6.7		462,35		0,051	4,67E+05	1,25E+05	457,78	8,03E+05	0,00%	0,914
6.6		515,16		0,052	3,96E+05	1,39E+05	512,51	7,99E+05	0,00%	0,895
6.5		546,12		0,053	3,00E+05	1,48E+05	544,74	7,41E+05	0,00%	0,863
6.4		567,74		0,053	2,59E+05	1,54E+05	566,87	7,35E+05	0,00%	0,815
6.3		572,96		0,054	1,84E+05	1,56E+05	572,74	6,57E+05	0,00%	0,744
6.2		567,85		0,054	1,32E+05	1,54E+05	568,03	5,85E+05	0,00%	0,670
6.1		562,13		0,054	1,26E+05	1,53E+05	562,34	5,66E+05	0,00%	0,634
7.8	194	349,02	34,3	0,546	2,30E+06	9,25E+04	333,15	2,87E+06	0,00%	0,926
7.7		387,44		0,554	2,26E+06	1,04E+05	375,04	2,85E+06	0,00%	0,915
7.6		425,77		0,562	2,22E+06	1,14E+05	415,71	2,84E+06	0,00%	0,897
7.5		459,94		0,569	2,01E+06	1,24E+05	452,04	2,64E+06	0,00%	0,866
7.4		494,02		0,576	1,96E+06	1,34E+05	487,04	2,62E+06	0,00%	0,820
7.3		522,23		0,583	1,69E+06	1,42E+05	516,65	2,35E+06	0,00%	0,751
7.2		545,71		0,589	1,44E+06	1,48E+05	541,28	2,10E+06	0,00%	0,676
7.1		567,46		0,594	1,33E+06	1,55E+05	563,61	2,01E+06	0,00%	0,635
8.8	352,1	350,05	68,3	1,087	4,27E+06	9,27E+04	330,87	5,20E+06	0,00%	0,926
8.7		386,58		1,102	4,22E+06	1,03E+05	370,97	5,18E+06	0,00%	0,916
8.6		423,48		1,117	4,18E+06	1,14E+05	410,38	5,16E+06	0,00%	0,898
8.5		456,91		1,132	3,84E+06	1,23E+05	446,27	4,80E+06	0,00%	0,869
8.4		491,07		1,146	3,79E+06	1,33E+05	481,43	4,79E+06	0,00%	0,824
8.3		520,10		1,160	3,34E+06	1,41E+05	512,12	4,30E+06	0,00%	0,757
8.2		545,12		1,172	2,91E+06	1,48E+05	538,52	3,84E+06	0,00%	0,683
8.1		568,80		1,182	2,72E+06	1,55E+05	562,93	3,65E+06	0,00%	0,636
9.8	509,8	351,82	102,0	1,624	6,22E+06	9,36E+04	330,17	7,54E+06	0,00%	0,926
9.7		387,69		1,646	6,17E+06	1,04E+05	369,74	7,50E+06	0,00%	0,917
9.6		424,14		1,669	6,13E+06	1,14E+05	408,81	7,49E+06	0,00%	0,900
9.5		457,30		1,691	5,67E+06	1,23E+05	444,65	6,97E+06	0,00%	0,871
9.4		491,63		1,712	5,63E+06	1,33E+05	480,01	6,97E+06	0,00%	0,829
9.3		521,02		1,732	5,01E+06	1,41E+05	511,25	6,29E+06	0,00%	0,764
9.2		546,68		1,751	4,41E+06	1,49E+05	538,47	5,61E+06	0,00%	0,690
9.1		570,97		1,767	4,11E+06	1,56E+05	563,65	5,30E+06	0,00%	0,638
10.8	644,5	353,18	131,2	2,089	7,90E+06	9,40E+04	329,76	9,53E+06	0,00%	0,926
10.7		388,65		2,117	7,85E+06	1,04E+05	369,02	9,49E+06	0,00%	0,918
10.6		424,82		2,145	7,81E+06	1,14E+05	407,87	9,48E+06	0,00%	0,902
10.5		457,79		2,173	7,24E+06	1,23E+05	443,67	8,85E+06	0,00%	0,874
10.4		492,21		2,201	7,22E+06	1,33E+05	479,14	8,86E+06	0,00%	0,834
10.3		521,79		2,227	6,47E+06	1,41E+05	510,69	8,01E+06	0,00%	0,770
10.2		547,77		2,251	5,72E+06	1,49E+05	538,36	7,17E+06	0,00%	0,697
10.1		572,29		2,273	5,31E+06	1,56E+05	563,90	6,73E+06	0,00%	0,640
11.8	735,3	354,05	137,5	2,190	8,34E+06	9,42E+04	330,07	1,01E+07	7,69%	0,928
11.7		389,85		2,220	8,30E+06	1,04E+05	369,71	1,00E+07	7,65%	0,920
11.6		426,16		2,250	8,24E+06	1,15E+05	408,81	9,99E+06	8,06%	0,906
11.5		459,58		2,279	7,68E+06	1,24E+05	445,02	9,37E+06	7,82%	0,880
11.4		494,50		2,308	7,67E+06	1,34E+05	480,99	9,40E+06	7,98%	0,842
11.3		524,89		2,337	6,93E+06	1,42E+05	513,29	8,57E+06	7,61%	0,782
11.2		551,59		2,362	6,15E+06	1,50E+05	541,73	7,69E+06	7,69%	0,710
11.1		576,46		2,386	5,66E+06	1,57E+05	567,75	7,16E+06	8,06%	0,649
12.8	767,4	353,79	137,5	2,190	8,31E+06	9,41E+04	329,90	1,00E+07	12,09%	0,930
12.7		389,13		2,219	8,22E+06	1,04E+05	369,15	9,94E+06	12,57%	0,923
12.6		425,58		2,249	8,23E+06	1,14E+05	408,21	9,98E+06	12,37%	0,909
12.5		458,91		2,279	7,66E+06	1,24E+05	444,36	9,35E+06	12,29%	0,885
12.4		494,02		2,308	7,69E+06	1,34E+05	480,45	9,42E+06	12,23%	0,849
12.3		524,31		2,336	6,93E+06	1,42E+05	512,72	8,56E+06	12,50%	0,790
12.2		551,33		2,362	6,20E+06	1,50E+05	541,38	7,75E+06	12,09%	0,719
12.1		576,29		2,386	5,69E+06	1,57E+05	567,54	7,19E+06	12,37%	0,656
13.8	735,3	353,35	137,5	2,190	8,25E+06	9,40E+04	329,62	9,95E+06	8,79%	0,929
13.7		388,85		2,219	8,22E+06	1,04E+05	368,86	9,93E+06	8,74%	0,922
13.6		425,28		2,249	8,22E+06	1,14E+05	407,90	9,97E+06	8,60%	0,910
13.5		458,42		2,279	7,63E+06	1,24E+05	443,92	9,31E+06	8,94%	0,886
13.4		493,67		2,308	7,70E+06	1,33E+05	480,07	9,44E+06	8,51%	0,851
13.3		524,18		2,336	6,96E+06	1,42E+05	512,52	8,61E+06	8,70%	0,794
13.2		551,14		2,362	6,20E+06	1,50E+05	541,20	7,75E+06	8,79%	0,724
13.1		576,14		2,386	5,70E+06	1,57E+05	567,38	7,20E+06	8,60%	0,657
14.8	644,5	352,41	133,3	2,122	7,91E+06	9,38E+04	329,18	9,54E+06	0,00%	0,927
14.7		387,55		2,150	7,87E+06	1,04E+05	367,97	9,53E+06	0,00%	0,921
14.6		423,51		2,179	7,87E+06	1,14E+05	406,52	9,55E+06	0,00%	0,909
14.5		456,47		2,207	7,34E+06	1,23E+05	442,24	8,96E+06	0,00%	0,886
14.4		491,20		2,235	7,37E+06	1,33E+05	477,92	9,05E+06	0,00%	0,851
14.3		521,44		2,262	6,68E+06	1,41E+05	510,04	8,27E+06	0,00%	0,795
14.2		548,17		2,287	5,95E+06	1,49E+05	538,43	7,45E+06	0,00%	0,724
14.1		572,67		2,309	5,43E+06	1,56E+05	564,15	6,88E+06	0,00%	0,654
15.8	509,8	350,87	104,1	1,657	6,23E+06	9,29E+04	329,43	7,55E+06	0,00%	0,927
15.7		386,30		1,679	6,20E+06	1,03E+05	368,40	7,54E+06	0,00%	0,921
15.6		422,46		1,702	6,19E+06	1,13E+05	407,08	7,56E+06	0,00%	0,909
15.5		455,61		1,724	5,76E+06	1,23E+05	442,83	7,09E+06	0,00%	0,886
15.4		490,33		1,746	5,78E+06	1,33E+05	478,48	7,15E+06	0,00%	0,851
15.3		520,56		1,767	5,23E+06	1,41E+05	510,45	6,54E+06	0,00%	0,795
15.2		547,17		1,786	4,64E+06	1,49E+05	538,59	5,89E+06	0,00%	0,724
15.1		571,41		1,804	4,22E+06	1,56E+05	563,97	5,44E+06	0,00%	0,654
16.8	352,1	348,54	70,5	1,123	4,28E+06	9,24E+04	329,66	5,22E+06	0,00%	0,928
16.7		384,35		1,138	4,25E+06	1,03E+05	368,82	5,22E+06	0,00%	0,923
16.6		420,79		1,153	4,24E+06	1,13E+05	407,61	5,24E+06	0,00%	0,912
16.5		454,20		1,168	3,95E+06	1,22E+05	443,37	4,93E+06	0,00%	0,891
16.4		488,98		1,183	3,96E+06	1,32E+05	479,02	4,99E+06	0,00%	0,859
16.3		519,37		1,197	3,58E+06	1,41E+05	510,93	4,58E+06	0,00%	0,807
16.2		545,97		1,210	3,17E+06	1,49E+05	538,87	4,15E+06	0,00%	0,738
16.1		569,72		1,222	2,84E+06	1,55E+05	563,67	3,81E+06	0,00%	0,663
17.8	194	346,45	36,2	0,577	2,31E+06	9,18E+04	330,98	2,87E+06	0,00%	0,928
17.7		383,45		0,585	2,29E+06	1,03E+05	371,13	2,88E+06	0,00%	0,924
17.6		420,71		0,593	2,27E+06	1,13E+05	410,56	2,89E+06	0,00%	0,914
17.5		454,49		0,600	2,09E+06	1,23E+05	446,39	2,72E+06	0,00%	0,894
17.4		489,10		0,608	2,08E+06	1,32E+05	481,78	2,76E+06	0,00%	0,863
17.3		518,88		0,615	1,86E+06	1,41E+05	512,84	2,54E+06	0,00%	0,812
17.2		544,33		0,622	1,62E+06	1,48E+05	539,39	2,31E+06	0,00%	0,745
17.1		566,18		0,627	1,42E+06	1,54E+05	562,14	2,11E+06	0,00%	0,668
18.8	156	371,43	4,3	0,069	5,61E+05	9,95E+04	361,51	8,11E+05	0,00%	0,929
18.7		427,74		0,071	5,10E+05	1,15E+05	422,23	8,12E+05	0,00%	0,925
18.6		476,38		0,072	4,60E+05	1,29E+05	472,85	8,17E+05	0,00%	0,916
18.5		510,94		0,073	3,75E+05	1,39E+05	508,75	7,70E+05	0,00%	0,896
18.4		539,94		0,074	3,42E+05	1,47E+05	538,28	7,82E+05	0,00%	0,867
18.3		556,25		0,075	2,64E+05	1,51E+05	555,35	7,22E+05	0,00%	0,818
18.2		562,51		0,075	1,98E+05	1,53E+05	562,17	6,57E+05	0,00%	0,752
18.1		562,02		0,075	1,52E+05	1,53E+05	562,03	6,01E+05	0,00%	0,673
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Mayo Sector Este

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{ef} (°C)	m _s (kg/s)	v _s (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	f _c
5	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	121,9	345,78	19,7	0,313	1,35E+06	9,05E+04	332,89	1,74E+06	0,00%	0,894
6.7		384,19		0,318	1,33E+06	1,02E+05	374,32	1,74E+06	0,00%	0,891
6.6		422,25		0,322	1,30E+06	1,12E+05	414,40	1,76E+06	0,00%	0,883
6.5		456,01		0,326	1,18E+06	1,22E+05	449,96	1,66E+06	0,00%	0,866
6.4		490,06		0,331	1,17E+06	1,31E+05	484,70	1,70E+06	0,00%	0,843
6.3		519,02		0,334	1,04E+06	1,40E+05	514,69	1,59E+06	0,00%	0,807
6.2		543,85		0,338	9,20E+05	1,47E+05	540,33	1,49E+06	0,00%	0,766
6.1		565,88		0,341	8,36E+05	1,53E+05	562,93	1,43E+06	0,00%	0,721
7.8	268,6	345,99	51,4	0,818	3,10E+06	9,06E+04	329,22	3,83E+06	0,00%	0,893
7.7		381,54		0,829	3,08E+06	1,01E+05	367,86	3,84E+06	0,00%	0,890
7.6		417,56		0,839	3,07E+06	1,11E+05	406,06	3,86E+06	0,00%	0,881
7.5		450,53		0,850	2,85E+06	1,20E+05	441,18	3,64E+06	0,00%	0,863
7.4		484,92		0,861	2,88E+06	1,30E+05	476,33	3,72E+06	0,00%	0,839
7.3		515,48		0,871	2,64E+06	1,38E+05	508,15	3,48E+06	0,00%	0,802
7.2		543,24		0,881	2,41E+06	1,46E+05	536,91	3,26E+06	0,00%	0,760
7.1		569,31		0,890	2,27E+06	1,54E+05	563,68	3,15E+06	0,00%	0,718
8.8	428,9	348,10	85,5	1,361	5,02E+06	9,11E+04	328,49	6,11E+06	0,00%	0,893
8.7		382,90		1,379	4,99E+06	1,01E+05	366,56	6,12E+06	0,00%	0,888
8.6		418,39		1,397	4,99E+06	1,11E+05	404,38	6,15E+06	0,00%	0,879
8.5		451,01		1,415	4,66E+06	1,20E+05	439,40	5,79E+06	0,00%	0,860
8.4		485,44		1,432	4,71E+06	1,30E+05	474,64	5,90E+06	0,00%	0,835
8.3		516,22		1,450	4,35E+06	1,39E+05	506,86	5,51E+06	0,00%	0,797
8.2		544,58		1,466	4,01E+06	1,47E+05	536,35	5,17E+06	0,00%	0,755
8.1		571,74		1,481	3,83E+06	1,55E+05	564,27	5,00E+06	0,00%	0,715
9.8	584,8	350,05	118,5	1,886	6,87E+06	9,16E+04	328,25	8,33E+06	0,00%	0,892
9.7		384,50		1,910	6,85E+06	1,02E+05	366,12	8,33E+06	0,00%	0,887
9.6		419,72		1,935	6,85E+06	1,11E+05	403,79	8,36E+06	0,00%	0,876
9.5		452,09		1,960	6,40E+06	1,21E+05	438,75	7,86E+06	0,00%	0,856
9.4		486,47		1,984	6,48E+06	1,30E+05	473,97	8,01E+06	0,00%	0,830
9.3		517,21		2,008	5,99E+06	1,39E+05	506,30	7,47E+06	0,00%	0,791
9.2		545,73		2,031	5,55E+06	1,47E+05	536,05	7,00E+06	0,00%	0,750
9.1		573,33		2,052	5,33E+06	1,55E+05	564,44	6,79E+06	0,00%	0,712
10.8	715,8	351,66	137,5	2,189	8,02E+06	9,24E+04	328,53	9,70E+06	4,95%	0,893
10.7		386,27		2,218	7,99E+06	1,02E+05	366,70	9,69E+06	4,92%	0,887
10.6		421,73		2,247	8,00E+06	1,12E+05	404,69	9,73E+06	4,84%	0,876
10.5		454,17		2,276	7,46E+06	1,21E+05	439,88	9,13E+06	5,03%	0,855
10.4		488,90		2,304	7,57E+06	1,31E+05	475,43	9,31E+06	4,79%	0,828
10.3		519,86		2,332	7,00E+06	1,40E+05	508,07	8,67E+06	4,89%	0,789
10.2		548,63		2,359	6,49E+06	1,48E+05	538,15	8,12E+06	4,95%	0,748
10.1		576,75		2,384	6,27E+06	1,56E+05	567,05	7,91E+06	4,84%	0,712
11.8	803,2	351,87	137,5	2,189	8,05E+06	9,25E+04	328,66	9,73E+06	15,38%	0,897
11.7		386,57		2,218	8,02E+06	1,02E+05	366,95	9,72E+06	15,30%	0,890
11.6		421,86		2,247	7,98E+06	1,12E+05	404,86	9,71E+06	15,59%	0,878
11.5		454,25		2,276	7,44E+06	1,21E+05	439,99	9,11E+06	15,64%	0,856
11.4		488,91		2,304	7,56E+06	1,31E+05	475,47	9,29E+06	15,43%	0,829
11.3		519,94		2,332	7,00E+06	1,40E+05	508,14	8,68E+06	15,22%	0,790
11.2		548,74		2,359	6,50E+06	1,48E+05	538,25	8,13E+06	15,38%	0,749
11.1		576,90		2,384	6,28E+06	1,56E+05	567,19	7,92E+06	15,59%	0,716
12.8	833,9	352,21	137,5	2,189	8,09E+06	9,26E+04	328,88	9,79E+06	18,13%	0,898
12.7		386,68		2,218	8,00E+06	1,02E+05	367,10	9,71E+06	18,58%	0,891
12.6		422,23		2,247	8,02E+06	1,12E+05	405,17	9,75E+06	18,28%	0,877
12.5		454,64		2,276	7,46E+06	1,21E+05	440,36	9,13E+06	18,44%	0,855
12.4		489,05		2,304	7,52E+06	1,31E+05	475,68	9,25E+06	18,62%	0,826
12.3		519,84		2,332	6,96E+06	1,40E+05	508,12	8,62E+06	18,48%	0,786
12.2		548,75		2,359	6,50E+06	1,48E+05	538,25	8,13E+06	18,13%	0,746
12.1		577,11		2,384	6,31E+06	1,56E+05	567,35	7,96E+06	18,28%	0,716
13.8	803,2	350,94	137,5	2,189	7,92E+06	9,18E+04	328,06	9,58E+06	14,29%	0,872
13.7		386,58		2,218	8,10E+06	1,02E+05	366,73	9,82E+06	14,21%	0,887
13.6		422,05		2,247	8,04E+06	1,12E+05	404,92	9,78E+06	14,52%	0,873
13.5		454,54		2,276	7,48E+06	1,21E+05	440,22	9,15E+06	14,53%	0,849
13.4		489,16		2,304	7,56E+06	1,31E+05	475,72	9,30E+06	14,36%	0,820
13.3		520,10		2,332	6,99E+06	1,40E+05	508,32	8,66E+06	14,13%	0,778
13.2		548,88		2,359	6,49E+06	1,48E+05	538,41	8,12E+06	14,29%	0,739
13.1		577,31		2,384	6,32E+06	1,56E+05	567,54	7,97E+06	14,52%	0,712
14.8	715,8	352,56	137,5	2,189	8,14E+06	9,27E+04	329,11	9,84E+06	3,30%	0,891
14.7		387,42		2,218	8,08E+06	1,02E+05	367,69	9,80E+06	3,28%	0,881
14.6		422,96		2,248	8,04E+06	1,12E+05	405,88	9,79E+06	3,23%	0,866
14.5		455,32		2,277	7,46E+06	1,22E+05	441,07	9,13E+06	3,35%	0,840
14.4		489,68		2,305	7,51E+06	1,31E+05	476,34	9,24E+06	3,19%	0,808
14.3		520,15		2,333	6,90E+06	1,40E+05	508,53	8,56E+06	3,26%	0,766
14.2		548,62		2,359	6,42E+06	1,48E+05	538,26	8,03E+06	3,30%	0,727
14.1		577,02		2,384	6,29E+06	1,56E+05	567,28	7,94E+06	3,23%	0,703
15.8	584,8	351,07	115,8	1,843	6,85E+06	9,23E+04	329,03	8,31E+06	0,00%	0,890
15.7		385,86		1,867	6,79E+06	1,02E+05	367,45	8,25E+06	0,00%	0,879
15.6		421,16		1,892	6,73E+06	1,12E+05	405,35	8,23E+06	0,00%	0,862
15.5		453,32		1,916	6,24E+06	1,21E+05	440,21	7,67E+06	0,00%	0,835
15.4		487,12		1,939	6,25E+06	1,31E+05	474,95	7,73E+06	0,00%	0,802
15.3		517,09		1,962	5,73E+06	1,39E+05	506,54	7,15E+06	0,00%	0,758
15.2		545,06		1,984	5,32E+06	1,47E+05	535,69	6,72E+06	0,00%	0,720
15.1		573,04		2,005	5,23E+06	1,55E+05	564,21	6,67E+06	0,00%	0,699
16.8	428,9	349,45	82,9	1,320	5,00E+06	9,15E+04	329,56	6,09E+06	0,00%	0,889
16.7		384,70		1,337	4,93E+06	1,02E+05	368,35	6,05E+06	0,00%	0,878
16.6		420,31		1,355	4,88E+06	1,12E+05	406,46	6,02E+06	0,00%	0,860
16.5		452,64		1,372	4,50E+06	1,21E+05	441,30	5,60E+06	0,00%	0,832
16.4		486,29		1,389	4,49E+06	1,30E+05	475,87	5,64E+06	0,00%	0,797
16.3		516,01		1,405	4,09E+06	1,39E+05	507,08	5,21E+06	0,00%	0,752
16.2		543,61		1,421	3,79E+06	1,47E+05	535,73	4,90E+06	0,00%	0,715
16.1		571,22		1,435	3,73E+06	1,55E+05	563,81	4,89E+06	0,00%	0,698
17.8	268,6	347,69	49,4	0,786	3,09E+06	9,10E+04	330,62	3,81E+06	0,00%	0,889
17.7		383,84		0,797	3,04E+06	1,02E+05	370,17	3,78E+06	0,00%	0,877
17.6		420,05		0,807	2,99E+06	1,11E+05	408,73	3,76E+06	0,00%	0,857
17.5		452,62		0,818	2,73E+06	1,21E+05	443,57	3,49E+06	0,00%	0,828
17.4		485,97		0,828	2,70E+06	1,30E+05	477,79	3,51E+06	0,00%	0,792
17.3		515,11		0,837	2,43E+06	1,38E+05	508,24	3,24E+06	0,00%	0,746
17.2		541,84		0,846	2,24E+06	1,46E+05	535,87	3,05E+06	0,00%	0,711
17.1		568,36		0,854	2,20E+06	1,54E+05	562,79	3,06E+06	0,00%	0,698
18.8	121,9	348,78	18,4	0,293	1,34E+06	9,13E+04	335,53	1,73E+06	0,00%	0,889
18.7		388,60		0,297	1,30E+06	1,03E+05	378,76	1,71E+06	0,00%	0,876
18.6		427,35		0,302	1,25E+06	1,14E+05	419,72	1,70E+06	0,00%	0,855
18.5		460,84		0,306	1,11E+06	1,23E+05	455,11	1,58E+06	0,00%	0,824
18.4		493,63		0,309	1,07E+06	1,33E+05	488,67	1,58E+06	0,00%	0,787
18.3		520,68		0,313	9,30E+05	1,40E+05	516,77	1,46E+06	0,00%	0,741
18.2		543,99		0,316	8,24E+05	1,47E+05	540,80	1,37E+06	0,00%	0,706
18.1		566,44		0,319	7,96E+05	1,53E+05	563,57	1,39E+06	0,00%	0,697
19	1 E									



Mayo Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	121,9	348,78	18,4	0,293	1,34E+06	9,13E+04	335,53	1,73E+06	0,00%	0,889
6.7		388,60		0,297	1,30E+06	1,03E+05	378,76	1,71E+06	0,00%	0,876
6.6		427,35		0,302	1,25E+06	1,14E+05	419,72	1,70E+06	0,00%	0,855
6.5		460,84		0,306	1,11E+06	1,23E+05	455,11	1,58E+06	0,00%	0,824
6.4		493,63		0,309	1,07E+06	1,33E+05	488,67	1,58E+06	0,00%	0,787
6.3		520,68		0,313	9,30E+05	1,40E+05	516,77	1,46E+06	0,00%	0,741
6.2		543,99		0,316	8,24E+05	1,47E+05	540,80	1,37E+06	0,00%	0,706
6.1		566,44		0,319	7,96E+05	1,53E+05	563,57	1,39E+06	0,00%	0,697
7.8	268,6	347,69	49,4	0,786	3,09E+06	9,10E+04	330,62	3,81E+06	0,00%	0,889
7.7		383,84		0,797	3,04E+06	1,02E+05	370,17	3,78E+06	0,00%	0,877
7.6		420,05		0,807	2,99E+06	1,11E+05	408,73	3,76E+06	0,00%	0,857
7.5		452,62		0,818	2,73E+06	1,21E+05	443,57	3,49E+06	0,00%	0,828
7.4		485,97		0,828	2,70E+06	1,30E+05	477,79	3,51E+06	0,00%	0,792
7.3		515,11		0,837	2,43E+06	1,38E+05	508,24	3,24E+06	0,00%	0,746
7.2		541,84		0,846	2,24E+06	1,46E+05	535,87	3,05E+06	0,00%	0,711
7.1		568,36		0,854	2,20E+06	1,54E+05	562,79	3,06E+06	0,00%	0,698
8.8	428,9	349,45	82,9	1,320	5,00E+06	9,15E+04	329,56	6,09E+06	0,00%	0,889
8.7		384,70		1,337	4,93E+06	1,02E+05	368,35	6,05E+06	0,00%	0,878
8.6		420,31		1,355	4,88E+06	1,12E+05	406,46	6,02E+06	0,00%	0,860
8.5		452,64		1,372	4,50E+06	1,21E+05	441,30	5,60E+06	0,00%	0,832
8.4		486,29		1,389	4,49E+06	1,30E+05	475,87	5,64E+06	0,00%	0,797
8.3		516,01		1,405	4,09E+06	1,39E+05	507,08	5,21E+06	0,00%	0,752
8.2		543,61		1,421	3,79E+06	1,47E+05	535,73	4,90E+06	0,00%	0,715
8.1		571,22		1,435	3,73E+06	1,55E+05	563,81	4,89E+06	0,00%	0,698
9.8	584,8	351,07	115,8	1,843	6,85E+06	9,23E+04	329,03	8,31E+06	0,00%	0,890
9.7		385,86		1,867	6,79E+06	1,02E+05	367,45	8,25E+06	0,00%	0,879
9.6		421,16		1,892	6,73E+06	1,12E+05	405,35	8,23E+06	0,00%	0,862
9.5		453,32		1,916	6,24E+06	1,21E+05	440,21	7,67E+06	0,00%	0,835
9.4		487,12		1,939	6,25E+06	1,31E+05	474,95	7,73E+06	0,00%	0,802
9.3		517,09		1,962	5,73E+06	1,39E+05	506,54	7,15E+06	0,00%	0,758
9.2		545,06		1,984	5,32E+06	1,47E+05	535,69	6,72E+06	0,00%	0,720
9.1		573,04		2,005	5,23E+06	1,55E+05	564,21	6,67E+06	0,00%	0,699
10.8	715,8	352,56	137,5	2,189	8,14E+06	9,27E+04	329,11	9,84E+06	3,30%	0,891
10.7		387,42		2,218	8,08E+06	1,02E+05	367,69	9,80E+06	3,28%	0,881
10.6		422,96		2,248	8,04E+06	1,12E+05	405,88	9,79E+06	3,23%	0,866
10.5		455,32		2,277	7,46E+06	1,22E+05	441,07	9,13E+06	3,35%	0,840
10.4		489,68		2,305	7,51E+06	1,31E+05	476,34	9,24E+06	3,19%	0,808
10.3		520,15		2,333	6,90E+06	1,40E+05	508,53	8,56E+06	3,26%	0,766
10.2		548,62		2,359	6,42E+06	1,48E+05	538,26	8,03E+06	3,30%	0,727
10.1		577,02		2,384	6,29E+06	1,56E+05	567,28	7,94E+06	3,23%	0,703
11.8	803,2	350,94	137,5	2,189	7,92E+06	9,18E+04	328,06	9,58E+06	14,29%	0,872
11.7		386,58		2,218	8,10E+06	1,02E+05	366,73	9,82E+06	14,21%	0,887
11.6		422,05		2,247	8,04E+06	1,12E+05	404,92	9,78E+06	14,52%	0,873
11.5		454,54		2,276	7,48E+06	1,21E+05	440,22	9,15E+06	14,53%	0,849
11.4		489,16		2,304	7,56E+06	1,31E+05	475,72	9,30E+06	14,36%	0,820
11.3		520,10		2,332	6,99E+06	1,40E+05	508,32	8,66E+06	14,13%	0,778
11.2		548,88		2,359	6,49E+06	1,48E+05	538,41	8,12E+06	14,29%	0,739
11.1		577,31		2,384	6,32E+06	1,56E+05	567,54	7,97E+06	14,52%	0,712
12.8	833,9	352,21	137,5	2,189	8,09E+06	9,26E+04	328,88	9,79E+06	18,13%	0,898
12.7		386,68		2,218	8,00E+06	1,02E+05	367,10	9,71E+06	18,58%	0,891
12.6		422,23		2,247	8,02E+06	1,12E+05	405,17	9,75E+06	18,28%	0,877
12.5		454,64		2,276	7,46E+06	1,21E+05	440,36	9,13E+06	18,44%	0,855
12.4		489,05		2,304	7,52E+06	1,31E+05	475,68	9,25E+06	18,62%	0,826
12.3		519,84		2,332	6,96E+06	1,40E+05	508,12	8,62E+06	18,48%	0,786
12.2		548,75		2,359	6,50E+06	1,48E+05	538,25	8,13E+06	18,13%	0,746
12.1		577,11		2,384	6,31E+06	1,56E+05	567,35	7,96E+06	18,28%	0,716
13.8	803,2	351,87	137,5	2,189	8,05E+06	9,25E+04	328,66	9,73E+06	15,38%	0,897
13.7		386,57		2,218	8,02E+06	1,02E+05	366,95	9,72E+06	15,30%	0,890
13.6		421,86		2,247	7,98E+06	1,12E+05	404,86	9,71E+06	15,59%	0,878
13.5		454,25		2,276	7,44E+06	1,21E+05	439,99	9,11E+06	15,64%	0,856
13.4		488,91		2,304	7,56E+06	1,31E+05	475,47	9,29E+06	15,43%	0,829
13.3		519,94		2,332	7,00E+06	1,40E+05	508,14	8,68E+06	15,22%	0,790
13.2		548,74		2,359	6,50E+06	1,48E+05	538,25	8,13E+06	15,38%	0,749
13.1		576,90		2,384	6,28E+06	1,56E+05	567,19	7,92E+06	15,59%	0,716
14.8	715,8	351,66	137,5	2,189	8,02E+06	9,24E+04	328,53	9,70E+06	4,95%	0,893
14.7		386,27		2,218	7,99E+06	1,02E+05	366,70	9,69E+06	4,92%	0,887
14.6		421,73		2,247	8,00E+06	1,12E+05	404,69	9,73E+06	4,84%	0,876
14.5		454,17		2,276	7,46E+06	1,21E+05	439,88	9,13E+06	5,03%	0,855
14.4		488,90		2,304	7,57E+06	1,31E+05	475,43	9,31E+06	4,79%	0,828
14.3		519,86		2,332	7,00E+06	1,40E+05	508,07	8,67E+06	4,89%	0,789
14.2		548,63		2,359	6,49E+06	1,48E+05	538,15	8,12E+06	4,95%	0,748
14.1		576,75		2,384	6,27E+06	1,56E+05	567,05	7,91E+06	4,84%	0,712
15.8	584,8	350,05	118,5	1,886	6,87E+06	9,16E+04	328,25	8,33E+06	0,00%	0,892
15.7		384,50		1,910	6,85E+06	1,02E+05	366,12	8,33E+06	0,00%	0,887
15.6		419,72		1,935	6,85E+06	1,11E+05	403,79	8,36E+06	0,00%	0,876
15.5		452,09		1,960	6,40E+06	1,21E+05	438,75	7,86E+06	0,00%	0,856
15.4		486,47		1,984	6,48E+06	1,30E+05	473,97	8,01E+06	0,00%	0,830
15.3		517,21		2,008	5,99E+06	1,39E+05	506,30	7,47E+06	0,00%	0,791
15.2		545,73		2,031	5,55E+06	1,47E+05	536,05	7,00E+06	0,00%	0,750
15.1		573,33		2,052	5,33E+06	1,55E+05	564,44	6,79E+06	0,00%	0,712
16.8	428,9	348,10	85,5	1,361	5,02E+06	9,11E+04	328,49	6,11E+06	0,00%	0,893
16.7		382,90		1,379	4,99E+06	1,01E+05	366,56	6,12E+06	0,00%	0,888
16.6		418,39		1,397	4,99E+06	1,11E+05	404,38	6,15E+06	0,00%	0,879
16.5		451,01		1,415	4,66E+06	1,20E+05	439,40	5,79E+06	0,00%	0,860
16.4		485,44		1,432	4,71E+06	1,30E+05	474,64	5,90E+06	0,00%	0,835
16.3		516,22		1,450	4,35E+06	1,39E+05	506,86	5,51E+06	0,00%	0,797
16.2		544,58		1,466	4,01E+06	1,47E+05	536,35	5,17E+06	0,00%	0,755
16.1		571,74		1,481	3,83E+06	1,55E+05	564,27	5,00E+06	0,00%	0,715
17.8	268,6	345,99	51,4	0,818	3,10E+06	9,06E+04	329,22	3,83E+06	0,00%	0,893
17.7		381,54		0,829	3,08E+06	1,01E+05	367,86	3,84E+06	0,00%	0,890
17.6		417,56		0,839	3,07E+06	1,11E+05	406,06	3,86E+06	0,00%	0,881
17.5		450,53		0,850	2,85E+06	1,20E+05	441,18	3,64E+06	0,00%	0,863
17.4		484,92		0,861	2,88E+06	1,30E+05	476,33	3,72E+06	0,00%	0,839
17.3		515,48		0,871	2,64E+06	1,38E+05	508,15	3,48E+06	0,00%	0,802
17.2		543,24		0,881	2,41E+06	1,46E+05	536,91	3,26E+06	0,00%	0,760
17.1		569,31		0,890	2,27E+06	1,54E+05	563,68	3,15E+06	0,00%	0,718
18.8	156	345,78	19,7	0,313	1,35E+06	9,05E+04	332,89	1,74E+06	0,00%	0,894
18.7		384,19		0,318	1,33E+06	1,02E+05	374,32	1,74E+06	0,00%	0,891
18.6		422,25		0,322	1,30E+06	1,12E+05	414,40	1,76E+06	0,00%	0,883
18.5		456,01		0,326	1,18E+06	1,22E+05	449,96	1,66E+06	0,00%	0,866
18.4		490,06		0,331	1,17E+06	1,31E+05	484,70	1,70E+06	0,00%	0,843
18.3		519,02		0,334	1,04E+06	1,40E+05	514,69	1,59E+06	0,00%	0,807
18.2		543,85		0,338	9,20E+05	1,47E+05	540,33	1,49E+06	0,00%	0,766
18.1		565,88		0,341	8,36E+05	1,53E+05	562,93	1,43E+06	0,00%	0,721
19	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Junio Sector Este

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{ir} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	f _c
5	32,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	165,7	344,16	29,0	0,461	1,83E+06	8,87E+04	330,13	2,32E+06	0,00%	0,876
6.7		380,50		0,468	1,81E+06	9,92E+04	369,37	2,33E+06	0,00%	0,875
6.6		416,98		0,474	1,79E+06	1,09E+05	407,86	2,35E+06	0,00%	0,868
6.5		449,98		0,480	1,65E+06	1,19E+05	442,76	2,22E+06	0,00%	0,854
6.4		484,07		0,486	1,66E+06	1,28E+05	477,52	2,28E+06	0,00%	0,836
6.3		514,13		0,492	1,51E+06	1,37E+05	508,63	2,16E+06	0,00%	0,807
6.2		541,21		0,497	1,38E+06	1,44E+05	536,52	2,05E+06	0,00%	0,776
6.1		566,50		0,502	1,30E+06	1,51E+05	562,37	2,01E+06	0,00%	0,744
7.8	323,9	345,83	62,6	0,996	3,67E+06	8,91E+04	328,28	4,53E+06	0,00%	0,875
7.7		380,69		1,009	3,66E+06	9,92E+04	366,18	4,54E+06	0,00%	0,874
7.6		416,08		1,022	3,66E+06	1,09E+05	403,75	4,58E+06	0,00%	0,866
7.5		448,66		1,035	3,42E+06	1,18E+05	438,53	4,33E+06	0,00%	0,851
7.4		483,05		1,048	3,47E+06	1,28E+05	473,64	4,44E+06	0,00%	0,832
7.3		514,09		1,061	3,22E+06	1,37E+05	505,93	4,20E+06	0,00%	0,803
7.2		542,93		1,072	3,00E+06	1,45E+05	535,73	3,99E+06	0,00%	0,777
7.1		570,76		1,084	2,89E+06	1,53E+05	564,18	3,92E+06	0,00%	0,741
8.8	494,2	347,98	98,6	1,569	5,66E+06	8,97E+04	327,75	6,90E+06	0,00%	0,875
8.7		382,18		1,589	5,64E+06	9,96E+04	365,18	6,91E+06	0,00%	0,871
8.6		417,15		1,609	5,65E+06	1,09E+05	402,45	6,96E+06	0,00%	0,863
8.5		449,41		1,630	5,30E+06	1,19E+05	437,13	6,58E+06	0,00%	0,847
8.4		483,80		1,650	5,40E+06	1,28E+05	472,28	6,74E+06	0,00%	0,827
8.3		514,96		1,670	5,04E+06	1,37E+05	504,84	6,36E+06	0,00%	0,797
8.2		544,28		1,689	4,73E+06	1,46E+05	535,21	6,05E+06	0,00%	0,767
8.1		572,95		1,707	4,60E+06	1,54E+05	564,54	5,95E+06	0,00%	0,738
9.8	658	349,44	134,2	2,136	7,56E+06	9,00E+04	327,22	9,18E+06	0,00%	0,874
9.7		383,03		2,163	7,54E+06	9,99E+04	364,14	9,19E+06	0,00%	0,870
9.6		417,45		2,190	7,56E+06	1,09E+05	400,94	9,24E+06	0,00%	0,861
9.5		449,16		2,217	7,09E+06	1,19E+05	435,24	8,72E+06	0,00%	0,844
9.4		483,20		2,244	7,23E+06	1,28E+05	470,05	8,93E+06	0,00%	0,823
9.3		514,03		2,271	6,76E+06	1,37E+05	502,39	8,42E+06	0,00%	0,793
9.2		543,22		2,297	6,38E+06	1,45E+05	532,72	8,01E+06	0,00%	0,763
9.1		572,05		2,322	6,24E+06	1,53E+05	562,20	7,90E+06	0,00%	0,736
10.8	794,7	351,01	137,5	2,189	7,93E+06	9,04E+04	328,10	9,62E+06	13,74%	0,879
10.7		385,32		2,217	7,91E+06	1,00E+05	365,89	9,63E+06	13,66%	0,874
10.6		420,28		2,246	7,90E+06	1,10E+05	403,40	9,64E+06	13,98%	0,864
10.5		452,56		2,275	7,40E+06	1,19E+05	438,33	9,09E+06	13,97%	0,847
10.4		487,33		2,303	7,56E+06	1,29E+05	473,84	9,33E+06	13,83%	0,826
10.3		518,64		2,331	7,05E+06	1,38E+05	506,74	8,76E+06	14,13%	0,796
10.2		548,60		2,358	6,69E+06	1,47E+05	537,77	8,39E+06	13,74%	0,767
10.1		578,09		2,384	6,54E+06	1,55E+05	567,97	8,28E+06	13,98%	0,742
11.8	885,5	352,93	137,5	2,190	8,19E+06	9,14E+04	329,35	9,34E+06	20,33%	0,882
11.7		388,26		2,219	8,16E+06	1,01E+05	368,35	9,93E+06	20,22%	0,876
11.6		424,68		2,249	8,20E+06	1,11E+05	407,32	1,00E+07	19,89%	0,865
11.5		458,02		2,278	7,66E+06	1,21E+05	443,45	9,40E+06	20,11%	0,846
11.4		493,80		2,307	7,79E+06	1,31E+05	480,03	9,61E+06	20,21%	0,825
11.3		526,29		2,337	7,30E+06	1,40E+05	514,07	9,07E+06	20,11%	0,795
11.2		556,98		2,365	6,88E+06	1,49E+05	545,96	8,63E+06	20,33%	0,767
11.1		574,61		2,388	4,70E+06	1,54E+05	567,44	6,08E+06	45,16%	0,767
12.8	917,4	354,72	137,5	2,190	8,43E+06	9,18E+04	330,50	1,02E+06	20,88%	0,882
12.7		390,92		2,220	8,39E+06	1,02E+05	370,59	1,02E+06	20,77%	0,875
12.6		427,85		2,251	8,36E+06	1,13E+05	410,30	1,02E+06	20,97%	0,863
12.5		462,14		2,281	7,85E+06	1,22E+05	447,33	9,63E+06	20,67%	0,843
12.4		498,78		2,311	7,98E+06	1,32E+05	484,78	9,84E+06	20,74%	0,821
12.3		531,98		2,341	7,46E+06	1,42E+05	519,56	9,28E+06	20,65%	0,790
12.2		563,39		2,370	7,04E+06	1,51E+05	552,19	8,84E+06	20,88%	0,763
12.1		572,22		2,390	3,34E+06	1,53E+05	567,22	4,45E+05	62,37%	0,789
13.8	885,5	352,88	137,5	2,190	8,18E+06	9,14E+04	329,31	9,92E+06	20,33%	0,881
13.7		388,02		2,219	8,13E+06	1,01E+05	368,17	9,90E+06	20,22%	0,873
13.6		424,18		2,248	8,15E+06	1,11E+05	406,90	9,95E+06	19,89%	0,860
13.5		457,17		2,278	7,59E+06	1,21E+05	442,71	9,32E+06	20,11%	0,839
13.4		492,53		2,307	7,70E+06	1,31E+05	478,89	9,51E+06	20,21%	0,816
13.3		524,57		2,336	7,20E+06	1,40E+05	512,49	8,96E+06	20,11%	0,784
13.2		554,97		2,363	6,80E+06	1,49E+05	544,04	8,54E+06	20,33%	0,758
13.1		574,88		2,387	5,05E+06	1,54E+05	567,16	6,49E+06	40,80%	0,759
14.8	794,7	351,60	137,5	2,189	8,01E+06	9,10E+04	328,49	9,72E+06	12,64%	0,877
14.7		385,97		2,218	7,95E+06	1,01E+05	366,48	9,68E+06	12,57%	0,868
14.6		421,17		2,247	7,94E+06	1,10E+05	404,22	9,70E+06	12,37%	0,854
14.5		453,08		2,275	7,36E+06	1,20E+05	438,95	9,04E+06	12,85%	0,831
14.4		487,38		2,303	7,47E+06	1,29E+05	474,05	9,22E+06	12,77%	0,807
14.3		518,51		2,331	6,99E+06	1,38E+05	506,69	8,70E+06	12,50%	0,775
14.2		548,11		2,358	6,62E+06	1,47E+05	537,40	8,31E+06	12,64%	0,750
14.1		578,13		2,384	6,61E+06	1,55E+05	567,89	8,35E+06	12,37%	0,735
15.8	658	350,86	130,0	2,069	7,54E+06	9,04E+04	328,30	9,15E+06	0,00%	0,871
15.7		384,95		2,096	7,46E+06	1,00E+05	366,00	9,09E+06	0,00%	0,861
15.6		419,64		2,123	7,42E+06	1,10E+05	403,26	9,07E+06	0,00%	0,845
15.5		451,35		2,149	6,90E+06	1,19E+05	437,66	8,48E+06	0,00%	0,821
15.4		485,12		2,175	6,97E+06	1,29E+05	472,28	8,62E+06	0,00%	0,795
15.3		515,60		2,201	6,49E+06	1,37E+05	504,29	8,09E+06	0,00%	0,762
15.2		544,75		2,226	6,16E+06	1,46E+05	534,47	7,75E+06	0,00%	0,738
15.1		574,27		2,251	6,14E+06	1,54E+05	564,44	7,79E+06	0,00%	0,726
16.8	494,2	349,07	95,6	1,521	5,61E+06	8,99E+04	328,63	6,85E+06	0,00%	0,868
16.7		383,67		1,541	5,56E+06	1,00E+05	366,67	6,82E+06	0,00%	0,859
16.6		418,63		1,561	5,51E+06	1,10E+05	404,13	6,79E+06	0,00%	0,842
16.5		450,50		1,581	5,10E+06	1,19E+05	438,53	6,34E+06	0,00%	0,817
16.4		484,14		1,600	5,14E+06	1,28E+05	473,01	6,43E+06	0,00%	0,789
16.3		514,46		1,619	4,77E+06	1,37E+05	504,74	6,04E+06	0,00%	0,757
16.2		543,36		1,637	4,51E+06	1,45E+05	534,58	5,79E+06	0,00%	0,734
16.1		572,63		1,655	4,51E+06	1,53E+05	564,25	5,85E+06	0,00%	0,725
17.8	323,9	347,41	60,2	0,959	3,65E+06	8,95E+04	329,57	4,50E+06	0,00%	0,871
17.7		382,62		0,971	3,59E+06	9,98E+04	368,16	4,46E+06	0,00%	0,858
17.6		418,02		0,981	3,54E+06	1,09E+05	405,92	4,44E+06	0,00%	0,840
17.5		450,10		0,997	3,26E+06	1,19E+05	440,30	4,14E+06	0,00%	0,813
17.4		483,48		1,009	3,26E+06	1,28E+05	474,50	4,19E+06	0,00%	0,785
17.3		513,39		1,020	3,00E+06	1,36E+05	505,66	3,93E+06	0,00%	0,752
17.2		541,67		1,032	2,83E+06	1,44E+05	534,75	3,78E+06	0,00%	0,730
17.1		570,15		1,042	2,82E+06	1,53E+05	563,60	3,83E+06	0,00%	0,725
18.8	165,7	346,73	27,3	0,434	1,82E+06	8,94E+04	332,34	2,30E+06	0,00%	0,871
18.7		384,08		0,440	1,77E+06	1,00E+05	372,98	2,28E+06	0,00%	0,857
18.6		420,94		0,446	1,72E+06	1,10E+05	412,06	2,26E+06	0,00%	0,837
18.5		453,56		0,452	1,55E+06	1,20E+05	446,67	2,11E+06	0,00%	0,809
18.4		486,56		0,458	1,53E+06	1,29E+05	480,42	2,13E+06	0,00%	0,779
18.3		515,29		0,463	1,38E+06	1,37E+05	510,20	2,00E+06	0,00%	0,746
18.2		541,62		0,468	1,27E+06	1,44E+05	537,22	1,92E+06	0,00%	0,727
18.1		567,73		0,472	1,26E+06	1,52E+05	563,64	1,96E+06	0,00%	0,725
19	32,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Junio Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{ir} (°C)	m _s (kg/s)	v _s (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	f _c
5	32,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	165,7	346,73	27,3	0,434	1,82E+06	8,94E+04	332,34	2,30E+06	0,00%	0,871
6.7		384,08		0,440	1,77E+06	1,00E+05	372,98	2,28E+06	0,00%	0,857
6.6		420,94		0,446	1,72E+06	1,10E+05	412,06	2,26E+06	0,00%	0,837
6.5		453,56		0,452	1,55E+06	1,20E+05	446,67	2,11E+06	0,00%	0,809
6.4		486,56		0,458	1,53E+06	1,29E+05	480,42	2,13E+06	0,00%	0,779
6.3		515,29		0,463	1,38E+06	1,37E+05	510,20	2,00E+06	0,00%	0,746
6.2		541,62		0,468	1,27E+06	1,44E+05	537,22	1,92E+06	0,00%	0,727
6.1		567,73		0,472	1,26E+06	1,52E+05	563,64	1,96E+06	0,00%	0,725
7.8	323,9	347,41	60,2	0,959	3,65E+06	8,95E+04	329,57	4,50E+06	0,00%	0,871
7.7		382,62		0,971	3,59E+06	9,98E+04	368,16	4,46E+06	0,00%	0,858
7.6		418,02		0,981	3,54E+06	1,09E+05	405,92	4,44E+06	0,00%	0,840
7.5		450,10		0,997	3,26E+06	1,19E+05	440,30	4,14E+06	0,00%	0,813
7.4		483,48		1,009	3,26E+06	1,28E+05	474,50	4,19E+06	0,00%	0,785
7.3		513,39		1,020	3,00E+06	1,36E+05	505,66	3,93E+06	0,00%	0,752
7.2		541,67		1,032	2,83E+06	1,44E+05	534,75	3,78E+06	0,00%	0,730
7.1		570,15		1,042	2,82E+06	1,53E+05	563,60	3,83E+06	0,00%	0,725
8.8	494,2	349,07	95,6	1,521	5,61E+06	8,99E+04	328,63	6,85E+06	0,00%	0,868
8.7		383,67		1,541	5,56E+06	1,00E+05	366,67	6,82E+06	0,00%	0,859
8.6		418,63		1,561	5,51E+06	1,10E+05	404,13	6,79E+06	0,00%	0,842
8.5		450,50		1,581	5,10E+06	1,19E+05	438,53	6,34E+06	0,00%	0,817
8.4		484,14		1,600	5,14E+06	1,28E+05	473,01	6,43E+06	0,00%	0,789
8.3		514,46		1,619	4,77E+06	1,37E+05	504,74	6,04E+06	0,00%	0,757
8.2		543,36		1,637	4,51E+06	1,45E+05	534,58	5,79E+06	0,00%	0,734
8.1		572,63		1,655	4,51E+06	1,53E+05	564,25	5,85E+06	0,00%	0,725
9.8	658	350,86	130,0	2,069	7,54E+06	9,04E+04	328,30	9,15E+06	0,00%	0,871
9.7		384,95		2,096	7,46E+06	1,00E+05	366,00	9,09E+06	0,00%	0,861
9.6		419,64		2,123	7,42E+06	1,10E+05	403,26	9,07E+06	0,00%	0,845
9.5		451,35		2,149	6,90E+06	1,19E+05	437,66	8,48E+06	0,00%	0,821
9.4		485,12		2,175	6,97E+06	1,29E+05	472,28	8,62E+06	0,00%	0,795
9.3		515,60		2,201	6,49E+06	1,37E+05	504,29	8,09E+06	0,00%	0,762
9.2		544,75		2,226	6,16E+06	1,46E+05	534,47	7,75E+06	0,00%	0,738
9.1		574,27		2,251	6,14E+06	1,54E+05	564,44	7,79E+06	0,00%	0,726
10.8	794,7	351,60	137,5	2,189	8,01E+06	9,10E+04	328,49	9,72E+06	12,64%	0,877
10.7		385,97		2,218	7,95E+06	1,01E+05	366,48	9,68E+06	12,57%	0,868
10.6		421,17		2,247	7,94E+06	1,10E+05	404,22	9,70E+06	12,37%	0,854
10.5		453,08		2,275	7,36E+06	1,20E+05	438,95	9,04E+06	12,85%	0,831
10.4		487,38		2,303	7,47E+06	1,29E+05	474,05	9,22E+06	12,77%	0,807
10.3		518,51		2,331	6,99E+06	1,38E+05	506,69	8,70E+06	12,50%	0,775
10.2		548,11		2,358	6,62E+06	1,47E+05	537,40	8,31E+06	12,64%	0,750
10.1		578,13		2,384	6,61E+06	1,55E+05	567,89	8,35E+06	12,37%	0,735
11.8	885,5	352,88	137,5	2,190	8,18E+06	9,14E+04	329,31	9,92E+06	20,33%	0,881
11.7		388,02		2,219	8,13E+06	1,01E+05	368,17	9,90E+06	20,22%	0,873
11.6		424,18		2,248	8,15E+06	1,11E+05	406,90	9,95E+06	19,89%	0,860
11.5		457,17		2,278	7,59E+06	1,21E+05	442,71	9,32E+06	20,11%	0,839
11.4		492,53		2,307	7,70E+06	1,31E+05	478,89	9,51E+06	20,21%	0,816
11.3		524,57		2,336	7,20E+06	1,40E+05	512,49	8,96E+06	20,11%	0,784
11.2		554,97		2,363	6,80E+06	1,49E+05	544,04	8,54E+06	20,33%	0,758
11.1		574,88		2,387	5,05E+06	1,54E+05	567,16	6,49E+06	40,86%	0,759
12.8	917,4	354,72	137,5	2,190	8,43E+06	9,18E+04	330,50	1,02E+06	20,88%	0,882
12.7		390,92		2,220	8,39E+06	1,02E+05	370,59	1,02E+06	20,77%	0,875
12.6		427,85		2,251	8,36E+06	1,13E+05	410,30	1,02E+06	20,97%	0,863
12.5		462,14		2,281	7,85E+06	1,22E+05	447,33	9,63E+05	20,67%	0,843
12.4		498,78		2,311	7,98E+06	1,32E+05	484,78	9,84E+05	20,74%	0,821
12.3		531,98		2,341	7,46E+06	1,42E+05	519,56	9,28E+05	20,65%	0,790
12.2		563,39		2,370	7,04E+06	1,51E+05	552,19	8,84E+05	20,88%	0,763
12.1		572,22		2,390	3,34E+06	1,53E+05	567,22	4,45E+05	62,37%	0,789
13.8	885,5	352,93	137,5	2,190	8,19E+06	9,14E+04	329,35	9,34E+06	20,33%	0,882
13.7		388,26		2,219	8,16E+06	1,01E+05	368,35	9,93E+06	20,22%	0,876
13.6		424,68		2,249	8,20E+06	1,11E+05	407,32	1,00E+07	19,89%	0,865
13.5		458,02		2,278	7,66E+06	1,21E+05	443,45	9,40E+06	20,11%	0,846
13.4		493,80		2,307	7,79E+06	1,31E+05	480,03	9,61E+06	20,21%	0,825
13.3		526,29		2,337	7,30E+06	1,40E+05	514,07	9,07E+06	20,11%	0,795
13.2		556,98		2,365	6,88E+06	1,49E+05	545,96	8,63E+06	20,33%	0,767
13.1		574,61		2,388	4,70E+06	1,54E+05	567,44	6,08E+06	45,16%	0,767
14.8	794,7	351,01	137,5	2,189	7,93E+06	9,04E+04	328,10	9,62E+06	13,74%	0,879
14.7		385,32		2,217	7,91E+06	1,00E+05	365,89	9,63E+06	13,66%	0,874
14.6		420,28		2,246	7,90E+06	1,10E+05	403,40	9,64E+06	13,98%	0,864
14.5		452,56		2,275	7,40E+06	1,19E+05	438,33	9,09E+06	13,97%	0,847
14.4		487,33		2,303	7,56E+06	1,29E+05	473,84	9,33E+06	13,83%	0,826
14.3		518,64		2,331	7,05E+06	1,38E+05	506,74	8,76E+06	14,13%	0,796
14.2		548,60		2,358	6,69E+06	1,47E+05	537,77	8,39E+06	13,74%	0,767
14.1		578,09		2,384	6,54E+06	1,55E+05	567,97	8,28E+06	13,98%	0,742
15.8	658	349,44	134,2	2,136	7,56E+06	9,00E+04	327,22	9,18E+06	0,00%	0,874
15.7		383,03		2,163	7,54E+06	9,99E+04	364,14	9,19E+06	0,00%	0,870
15.6		417,45		2,190	7,56E+06	1,09E+05	400,94	9,24E+06	0,00%	0,861
15.5		449,16		2,217	7,09E+06	1,19E+05	435,24	8,72E+06	0,00%	0,844
15.4		483,20		2,244	7,23E+06	1,28E+05	470,05	8,93E+06	0,00%	0,823
15.3		514,03		2,271	6,76E+06	1,37E+05	502,39	8,42E+06	0,00%	0,793
15.2		543,22		2,297	6,38E+06	1,45E+05	532,72	8,01E+06	0,00%	0,763
15.1		572,05		2,322	6,24E+06	1,53E+05	562,20	7,90E+06	0,00%	0,736
16.8	494,2	347,98	98,6	1,569	5,66E+06	8,97E+04	327,75	6,90E+06	0,00%	0,875
16.7		382,18		1,589	5,64E+06	9,96E+04	365,18	6,91E+06	0,00%	0,871
16.6		417,15		1,609	5,65E+06	1,09E+05	402,45	6,96E+06	0,00%	0,863
16.5		449,41		1,630	5,30E+06	1,19E+05	437,13	6,58E+06	0,00%	0,847
16.4		483,80		1,650	5,40E+06	1,28E+05	472,28	6,74E+06	0,00%	0,827
16.3		514,96		1,670	5,04E+06	1,37E+05	504,84	6,36E+06	0,00%	0,797
16.2		544,28		1,689	4,73E+06	1,46E+05	535,21	6,05E+06	0,00%	0,767
16.1		572,95		1,707	4,60E+06	1,54E+05	564,54	5,95E+06	0,00%	0,738
17.8	323,9	345,83	62,6	0,996	3,67E+06	8,91E+04	328,28	4,53E+06	0,00%	0,875
17.7		380,69		1,009	3,66E+06	9,92E+04	366,18	4,54E+06	0,00%	0,874
17.6		416,08		1,022	3,66E+06	1,09E+05	403,75	4,58E+06	0,00%	0,866
17.5		448,66		1,035	3,42E+06	1,18E+05	438,53	4,33E+06	0,00%	0,851
17.4		483,05		1,048	3,47E+06	1,28E+05	473,64	4,44E+06	0,00%	0,832
17.3		514,09		1,061	3,22E+06	1,37E+05	505,93	4,20E+06	0,00%	0,803
17.2		542,93		1,072	3,00E+06	1,45E+05	535,73	3,99E+06	0,00%	0,772
17.1		570,76		1,084	2,89E+06	1,53E+05	564,18	3,92E+06	0,00%	0,741
18.8	165,7	344,16	29,0	0,461	1,83E+06	8,87E+04	330,13	2,32E+06	0,00%	0,876
18.7		380,50		0,468	1,81E+06	9,92E+04	369,37	2,33E+06	0,00%	0,875
18.6		416,98		0,474	1,79E+06	1,09E+05	407,86	2,35E+06	0,00%	0,868
18.5		449,98		0,480	1,65E+06	1,19E+05	442,76	2,22E+06	0,00%	0,854
18.4		484,07		0,486	1,66E+06	1,28E+05	477,52	2,28E+06	0,00%	0,836
18.3		514,13		0,492	1,51E+06	1,37E+05	508,63	2,16E+06	0,00%	0,807
18.2		541,21		0,497	1,38E+06	1,44E+05	536,52	2,05E+06	0,00%	0,776
18.1		566,50		0,502	1,30E+06	1,51E+05	562,37	2,01E+06	0,00%	0,744



Agosto Sector Este

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E									
Hora	I (W/m2)	T _{ir} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfoqueado
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8		348,44		0,239	1,12E+06	8,93E+04	336,08	1,48E+06	0,00%
6.7		389,07		0,243	1,09E+06	1,01E+05	379,96	1,49E+06	0,00%
6.6		428,78		0,246	1,06E+06	1,12E+05	421,74	1,50E+06	0,00%
6.5		463,17		0,250	9,45E+05	1,22E+05	457,90	1,41E+06	0,00%
6.4		497,03		0,253	9,21E+05	1,32E+05	492,45	1,44E+06	0,00%
6.3		524,57		0,256	7,95E+05	1,39E+05	521,02	1,34E+06	0,00%
6.2		546,73		0,258	6,74E+05	1,46E+05	544,01	1,24E+06	0,00%
6.1		564,95		0,260	5,85E+05	1,51E+05	562,83	1,17E+06	0,00%
7.8		346,45		0,782	3,01E+06	8,88E+04	329,74	3,74E+06	0,00%
7.7		382,59		0,792	2,99E+06	9,93E+04	368,98	3,76E+06	0,00%
7.6		419,07		0,803	2,98E+06	1,09E+05	407,69	3,78E+06	0,00%
7.5		452,34		0,813	2,76E+06	1,19E+05	443,13	3,56E+06	0,00%
7.4		485,81		0,823	2,76E+06	1,29E+05	478,40	3,62E+06	0,00%
7.3		517,06		0,833	2,50E+06	1,37E+05	509,96	3,36E+06	0,00%
7.2		543,95		0,842	2,25E+06	1,45E+05	537,93	3,11E+06	0,00%
7.1		568,51		0,850	2,07E+06	1,52E+05	563,29	2,95E+06	0,00%
8.8		348,87		1,372	5,12E+06	8,94E+04	328,98	6,28E+06	0,00%
8.7		384,04		1,391	5,09E+06	9,97E+04	367,51	6,28E+06	0,00%
8.6		419,88		1,409	5,08E+06	1,09E+05	405,73	6,30E+06	0,00%
8.5		452,75		1,427	4,73E+06	1,19E+05	441,05	5,93E+06	0,00%
8.4		487,27		1,445	4,77E+06	1,29E+05	476,42	6,02E+06	0,00%
8.3		517,81		1,462	4,36E+06	1,37E+05	508,48	5,58E+06	0,00%
8.2		545,40		1,478	3,96E+06	1,45E+05	537,33	5,16E+06	0,00%
8.1		571,23		1,493	3,70E+06	1,53E+05	564,06	4,90E+06	0,00%
9.8		350,98		1,948	7,17E+06	9,04E+04	328,69	8,74E+06	0,00%
9.7		385,78		1,973	7,15E+06	1,00E+05	367,01	8,74E+06	0,00%
9.6		421,33		1,999	7,14E+06	1,10E+05	405,07	8,77E+06	0,00%
9.5		453,95		2,025	6,66E+06	1,19E+05	440,35	8,24E+06	0,00%
9.4		488,44		2,050	6,72E+06	1,29E+05	475,74	8,36E+06	0,00%
9.3		518,93		2,075	6,15E+06	1,37E+05	507,93	7,73E+06	0,00%
9.2		546,68		2,098	5,61E+06	1,46E+05	537,07	7,14E+06	0,00%
9.1		572,99		2,120	5,28E+06	1,53E+05	564,33	6,80E+06	0,00%
10.8		352,59		2,189	8,14E+06	9,08E+04	329,13	9,91E+06	8,79%
10.7		387,71		2,219	8,11E+06	1,01E+05	367,89	9,90E+06	8,74%
10.6		423,38		2,248	8,07E+06	1,10E+05	406,24	9,89E+06	9,14%
10.5		456,27		2,277	7,55E+06	1,20E+05	441,86	9,30E+06	8,94%
10.4		491,04		2,306	7,60E+06	1,30E+05	477,56	9,42E+06	9,04%
10.3		521,96		2,334	7,00E+06	1,38E+05	510,20	8,74E+06	8,70%
10.2		550,07		2,360	6,39E+06	1,47E+05	539,79	8,07E+06	8,79%
10.1		576,79		2,385	6,02E+06	1,54E+05	567,50	7,69E+06	9,14%
11.8		352,46		2,189	8,13E+06	#!VALOR!	329,04	9,89E+06	19,78%
11.7		387,49		2,218	8,09E+06	1,01E+05	367,71	9,88E+06	19,67%
11.6		423,50		2,248	8,12E+06	1,10E+05	406,27	9,94E+06	19,35%
11.5		456,28		2,277	7,54E+06	1,20E+05	441,88	9,30E+06	19,55%
11.4		490,99		2,306	7,59E+06	1,30E+05	477,53	9,40E+06	19,68%
11.3		521,70		2,334	6,96E+06	1,38E+05	509,99	8,70E+06	19,57%
11.2		549,63		2,360	6,35E+06	1,47E+05	539,41	8,02E+06	19,78%
11.1		576,52		2,385	6,03E+06	1,54E+05	567,20	7,70E+06	19,89%
12.8		354,50		2,190	8,40E+06	9,13E+04	330,36	1,02E+07	20,33%
12.7		390,57		2,220	8,36E+06	1,01E+05	370,30	1,02E+07	20,22%
12.6		427,27		2,250	8,31E+06	1,12E+05	409,79	1,02E+07	20,43%
12.5		461,16		2,280	7,77E+06	1,21E+05	446,46	9,57E+06	20,11%
12.4		496,85		2,310	7,81E+06	1,31E+05	483,12	9,67E+06	20,21%
12.3		528,34		2,339	7,14E+06	1,40E+05	516,42	8,93E+06	20,11%
12.2		556,98		2,366	6,51E+06	1,49E+05	546,58	8,23E+06	20,33%
12.1		574,46		2,388	4,58E+06	1,54E+05	567,49	5,96E+06	41,94%
13.8		352,82		2,190	8,17E+06	9,09E+04	329,27	9,94E+06	19,23%
13.7		387,94		2,219	8,13E+06	1,01E+05	368,10	9,92E+06	19,13%
13.6		423,96		2,248	8,13E+06	1,11E+05	406,73	9,96E+06	18,82%
13.5		456,68		2,277	7,54E+06	1,20E+05	442,31	9,29E+06	18,99%
13.4		491,18		2,306	7,56E+06	1,30E+05	477,79	9,36E+06	19,15%
13.3		521,58		2,334	6,90E+06	1,38E+05	509,98	8,63E+06	19,02%
13.2		549,26		2,360	6,29E+06	1,46E+05	539,12	7,95E+06	19,23%
13.1		576,45		2,385	6,07E+06	1,54E+05	567,07	7,74E+06	18,82%
14.8		353,58		2,190	8,27E+06	9,11E+04	329,77	1,01E+07	7,14%
14.7		388,65		2,219	8,17E+06	1,01E+05	368,77	9,96E+06	7,65%
14.6		424,63		2,249	8,14E+06	1,11E+05	407,42	9,96E+06	7,53%
14.5		457,52		2,278	7,57E+06	1,20E+05	443,12	9,32E+06	7,26%
14.4		491,99		2,307	7,56E+06	1,30E+05	478,62	9,37E+06	7,45%
14.3		522,12		2,335	6,86E+06	1,38E+05	510,60	8,58E+06	7,61%
14.2		549,86		2,360	6,29E+06	1,47E+05	539,74	7,95E+06	7,14%
14.1		576,83		2,385	6,03E+06	1,54E+05	567,52	7,70E+06	7,53%
15.8		352,05		1,903	7,16E+06	9,06E+04	329,52	8,72E+06	0,00%
15.7		387,24		1,928	7,09E+06	1,01E+05	368,43	8,67E+06	0,00%
15.6		422,98		1,954	7,04E+06	1,10E+05	406,82	8,65E+06	0,00%
15.5		455,45		1,979	6,51E+06	1,20E+05	442,06	8,05E+06	0,00%
15.4		489,39		2,004	6,49E+06	1,29E+05	477,01	8,08E+06	0,00%
15.3		518,98		2,027	5,87E+06	1,38E+05	508,38	7,38E+06	0,00%
15.2		545,95		2,049	5,34E+06	1,45E+05	536,71	6,81E+06	0,00%
15.1		572,52		2,070	5,16E+06	1,53E+05	563,96	6,65E+06	0,00%
16.8		350,30		1,330	5,10E+06	8,98E+04	330,10	6,26E+06	0,00%
16.7		386,02		1,348	5,04E+06	1,00E+05	369,44	6,21E+06	0,00%
16.6		422,12		1,366	4,98E+06	1,10E+05	408,10	6,19E+06	0,00%
16.5		454,80		1,384	4,58E+06	1,20E+05	443,35	5,75E+06	0,00%
16.4		488,58		1,401	4,55E+06	1,29E+05	478,11	5,76E+06	0,00%
16.3		517,90		1,417	4,08E+06	1,37E+05	509,04	5,25E+06	0,00%
16.2		544,43		1,432	3,70E+06	1,45E+05	536,79	4,84E+06	0,00%
16.1		570,56		1,446	3,58E+06	1,52E+05	563,49	4,76E+06	0,00%
17.8		348,42		0,751	3,01E+06	8,93E+04	331,34	3,74E+06	0,00%
17.7		385,21		0,762	2,95E+06	1,00E+05	371,59	3,72E+06	0,00%
17.6		422,01		0,772	2,90E+06	1,10E+05	410,79	3,69E+06	0,00%
17.5		454,99		0,782	2,64E+06	1,20E+05	446,06	3,43E+06	0,00%
17.4		488,43		0,792	2,60E+06	1,29E+05	480,41	3,42E+06	0,00%
17.3		517,04		0,801	2,30E+06	1,37E+05	510,42	3,12E+06	0,00%
17.2		542,45		0,809	2,06E+06	1,44E+05	536,86	2,88E+06	0,00%
17.1		567,22		0,817	1,98E+06	1,52E+05	562,12	2,85E+06	0,00%
18.8		352,08		0,221	1,12E+06	9,07E+04	339,38	1,48E+06	0,00%
18.7		394,70		0,226	1,07E+06	1,03E+05	385,64	1,46E+06	0,00%
18.6		435,56		0,228	1,02E+06	1,14E+05	428,75	1,45E+06	0,00%
18.5		469,84		0,231	8,85E+05	1,24E+05	464,89	1,35E+06	0,00%
18.4		502,29		0,234	8,36E+05	1,33E+05	498,12	1,34E+06	0,00%
18.3		527,31		0,237	6,94E+05	1,40E+05	524,23	1,22E+06	0,00%
18.2		547,06		0,239	5,82E+05	1,46E+05	544,74	1,13E+06	0,00%
18.1		565,22		0,240	5,45E+05	1,51E+05	563,23	1,12E+06	0,00%
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-



Agosto Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	f _c
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.8	102,3	352,08	13,9	0,221	1,12E+06	9,07E+04	339,38	1,48E+06	0,00%	0.9046
6.7		394,70		0,226	1,07E+06	1,03E+05	385,64	1,46E+06	0,00%	0.8918
6.6		435,56		0,228	1,02E+06	1,14E+05	428,75	1,45E+06	0,00%	0.8714
6.5		469,84		0,231	8,85E+05	1,24E+05	464,89	1,35E+06	0,00%	0.8389
6.4		502,29		0,234	8,36E+05	1,33E+05	498,12	1,34E+06	0,00%	0.7960
6.3		527,31		0,237	6,94E+05	1,40E+05	524,23	1,22E+06	0,00%	0.7391
6.2		547,06		0,239	5,82E+05	1,46E+05	544,74	1,13E+06	0,00%	0.6901
6.1		565,22		0,240	5,45E+05	1,51E+05	563,23	1,12E+06	0,00%	0.6725
7.8	259,2	348,42	47,2	0,751	3,01E+06	8,93E+04	331,34	3,74E+06	0,00%	0.9046
7.7		385,21		0,762	2,95E+06	1,00E+05	371,59	3,72E+06	0,00%	0.8928
7.6		422,01		0,772	2,90E+06	1,10E+05	410,79	3,69E+06	0,00%	0.8734
7.5		454,99		0,782	2,64E+06	1,20E+05	446,06	3,43E+06	0,00%	0.8423
7.4		488,43		0,792	2,60E+06	1,29E+05	480,41	3,42E+06	0,00%	0.8010
7.3		517,04		0,801	2,30E+06	1,37E+05	510,42	3,12E+06	0,00%	0.7455
7.2		542,45		0,809	2,06E+06	1,44E+05	536,86	2,88E+06	0,00%	0.6952
7.1		567,22		0,817	1,98E+06	1,52E+05	562,12	2,85E+06	0,00%	0.6729
8.8	433,1	350,30	83,5	1,330	5,10E+06	8,98E+04	330,10	6,26E+06	0,00%	0.9048
8.7		386,02		1,348	5,04E+06	1,00E+05	369,44	6,21E+06	0,00%	0.8938
8.6		422,12		1,366	4,98E+06	1,10E+05	408,10	6,19E+06	0,00%	0.8755
8.5		454,80		1,384	4,58E+06	1,20E+05	443,35	5,75E+06	0,00%	0.8456
8.4		488,58		1,401	4,55E+06	1,29E+05	478,11	5,76E+06	0,00%	0.8061
8.3		517,90		1,417	4,08E+06	1,37E+05	509,04	5,25E+06	0,00%	0.7515
8.2		544,43		1,432	3,70E+06	1,45E+05	536,79	4,84E+06	0,00%	0.7005
8.1		570,56		1,446	3,58E+06	1,52E+05	563,49	4,76E+06	0,00%	0.6738
9.8	603,9	352,05	119,5	1,903	7,16E+06	9,06E+03	329,52	8,72E+06	0,00%	0.9049
9.7		387,24		1,928	7,09E+06	1,01E+05	368,43	8,67E+06	0,00%	0.8948
9.6		422,98		1,954	7,04E+06	1,10E+05	406,82	8,65E+06	0,00%	0.8776
9.5		455,45		1,979	6,51E+06	1,20E+05	442,06	8,05E+06	0,00%	0.8490
9.4		489,39		2,004	6,49E+06	1,29E+05	477,01	8,08E+06	0,00%	0.8110
9.3		518,98		2,027	5,87E+06	1,38E+05	508,38	7,38E+06	0,00%	0.7576
9.2		545,95		2,049	5,34E+06	1,45E+05	536,71	6,81E+06	0,00%	0.7058
9.1		572,52		2,070	5,16E+06	1,53E+05	563,96	6,65E+06	0,00%	0.6750
10.8	748,3	353,58	137,5	2,190	8,27E+06	9,11E+04	329,77	1,01E+07	7,14%	0.9074
10.7		388,65		2,219	8,17E+06	1,01E+05	368,77	9,96E+06	7,65%	0.8982
10.6		424,63		2,249	8,14E+06	1,11E+05	407,42	9,96E+06	7,53%	0.8824
10.5		457,52		2,278	7,57E+06	1,20E+05	443,12	9,32E+06	7,26%	0.8556
10.4		491,99		2,307	7,56E+06	1,30E+05	478,62	9,37E+06	7,45%	0.8201
10.3		522,12		2,335	6,86E+06	1,38E+05	510,60	8,58E+06	7,61%	0.7688
10.2		549,86		2,360	6,29E+06	1,47E+05	539,74	7,95E+06	7,14%	0.7169
10.1		576,83		2,385	6,03E+06	1,54E+05	567,52	7,70E+06	7,53%	0.6821
11.8	845	352,82	137,5	2,190	8,17E+06	9,09E+04	329,27	9,94E+06	19,23%	0.9126
11.7		387,94		2,219	8,13E+06	1,01E+05	368,10	9,92E+06	19,13%	0.9041
11.6		423,96		2,248	8,13E+06	1,11E+05	406,73	9,96E+06	18,82%	0.8895
11.5		456,68		2,277	7,54E+06	1,20E+05	442,31	9,29E+06	18,99%	0.8643
11.4		491,18		2,306	7,56E+06	1,30E+05	477,79	9,36E+06	19,15%	0.8309
11.3		521,58		2,334	6,90E+06	1,38E+05	509,98	8,63E+06	19,02%	0.7813
11.2		549,26		2,360	6,29E+06	1,46E+05	539,12	7,95E+06	19,23%	0.7299
11.1		576,45		2,385	6,07E+06	1,54E+05	567,07	7,74E+06	18,82%	0.6918
12.8	879,1	354,50	137,5	2,190	8,40E+06	9,13E+04	330,36	1,02E+07	20,33%	0.9135
12.7		390,57		2,220	8,36E+06	1,01E+05	370,30	1,02E+07	20,22%	0.9058
12.6		427,27		2,250	8,31E+06	1,12E+05	409,79	1,02E+07	20,43%	0.8922
12.5		461,16		2,280	7,77E+06	1,21E+05	446,46	9,57E+06	20,11%	0.8681
12.4		496,85		2,310	7,81E+06	1,31E+05	483,12	9,67E+06	20,21%	0.8361
12.3		528,34		2,339	7,14E+06	1,40E+05	516,42	8,93E+06	20,11%	0.7877
12.2		556,98		2,366	6,51E+06	1,49E+05	546,58	8,23E+06	20,33%	0.7363
12.1		574,46		2,388	4,58E+06	1,54E+05	567,49	5,96E+06	41,94%	0.7159
13.8	845	352,46	137,5	2,189	8,13E+06	#!VALOR!	329,04	9,89E+06	19,78%	0.9135
13.7		387,49		2,218	8,09E+06	1,01E+05	367,71	9,88E+06	19,67%	0.9066
13.6		423,50		2,248	8,12E+06	1,10E+05	406,27	9,94E+06	19,35%	0.8940
13.5		456,28		2,277	7,54E+06	1,20E+05	441,88	9,30E+06	19,55%	0.8709
13.4		490,99		2,306	7,59E+06	1,30E+05	477,53	9,40E+06	19,68%	0.8401
13.3		521,70		2,334	6,96E+06	1,38E+05	509,99	8,70E+06	19,57%	0.7929
13.2		549,63		2,360	6,35E+06	1,47E+05	539,41	8,02E+06	19,78%	0.7413
13.1		576,52		2,385	6,03E+06	1,54E+05	567,20	7,70E+06	19,89%	0.6975
14.8	748,3	352,59	137,5	2,189	8,14E+06	9,08E+04	329,13	9,91E+06	8,79%	0.9093
14.7		387,71		2,219	8,11E+06	1,01E+05	367,89	9,90E+06	8,74%	0.9033
14.6		423,38		2,248	8,07E+06	1,10E+05	406,24	9,89E+06	9,14%	0.8914
14.5		456,27		2,277	7,55E+06	1,20E+05	441,86	9,30E+06	8,94%	0.8691
14.4		491,04		2,306	7,60E+06	1,30E+05	477,56	9,42E+06	9,04%	0.8389
14.3		521,96		2,334	7,00E+06	1,38E+05	510,20	8,74E+06	8,70%	0.7928
14.2		550,07		2,360	6,39E+06	1,47E+05	539,79	8,07E+06	8,79%	0.7405
14.1		576,79		2,385	6,02E+06	1,54E+05	567,50	7,69E+06	9,14%	0.6928
15.8	603,9	350,98	122,4	1,948	7,17E+06	9,04E+04	328,69	8,74E+06	0,00%	0.9070
15.7		385,78		1,973	7,15E+06	1,00E+05	367,01	8,74E+06	0,00%	0.9016
15.6		421,33		1,999	7,14E+06	1,10E+05	405,07	8,77E+06	0,00%	0.8900
15.5		453,95		2,025	6,66E+06	1,19E+05	440,35	8,24E+06	0,00%	0.8688
15.4		488,44		2,050	6,72E+06	1,29E+05	475,74	8,36E+06	0,00%	0.8389
15.3		518,93		2,075	6,15E+06	1,37E+05	507,93	7,73E+06	0,00%	0.7930
15.2		546,68		2,098	5,61E+06	1,46E+05	537,07	7,14E+06	0,00%	0.7404
15.1		572,99		2,120	5,28E+06	1,53E+05	564,33	6,80E+06	0,00%	0.6900
16.8	433,1	348,87	86,2	1,372	5,12E+06	8,94E+04	328,98	6,28E+06	0,00%	0.9076
16.7		384,04		1,391	5,09E+06	9,97E+04	367,51	6,28E+06	0,00%	0.9029
16.6		419,88		1,409	5,08E+06	1,09E+05	405,73	6,30E+06	0,00%	0.8922
16.5		452,75		1,427	4,73E+06	1,19E+05	441,05	5,93E+06	0,00%	0.8719
16.4		487,27		1,445	4,77E+06	1,29E+05	476,42	6,02E+06	0,00%	0.8432
16.3		517,81		1,462	4,36E+06	1,37E+05	508,48	5,58E+06	0,00%	0.7987
16.2		545,40		1,478	3,96E+06	1,45E+05	537,33	5,16E+06	0,00%	0.7463
16.1		571,23		1,493	3,70E+06	1,53E+05	564,06	4,90E+06	0,00%	0.6935
17.8	259,2	346,45	49,1	0,782	3,01E+06	8,88E+04	329,74	3,74E+06	0,00%	0.9044
17.7		382,59		0,792	2,99E+06	9,93E+04	368,98	3,76E+06	0,00%	0.9041
17.6		419,07		0,803	2,98E+06	1,09E+05	407,69	3,78E+06	0,00%	0.8943
17.5		452,34		0,813	2,76E+06	1,19E+05	443,13	3,56E+06	0,00%	0.8751
17.4		486,81		0,823	2,76E+06	1,29E+05	478,40	3,62E+06	0,00%	0.8475
17.3		517,06		0,833	2,50E+06	1,37E+05	509,96	3,36E+06	0,00%	0.8041
17.2		543,95		0,842	2,25E+06	1,45E+05	537,93	3,11E+06	0,00%	0.7522
17.1		568,51		0,850	2,07E+06	1,52E+05	563,29	2,95E+06	0,00%	0.6974
18.8	102,3	348,44	15,0	0,239	1,12E+06	8,93E+04	336,08	1,48E+06	0,00%	0.9085
18.7		389,07		0,243	1,09E+06	1,01E+05	379,96	1,49E+06	0,00%	0.9054
18.6		428,78		0,246	1,06E+06	1,12E+05	421,74	1,50E+06	0,00%	0.8963
18.5		463,17		0,250	9,45E+05	1,22E+05	457,90	1,41E+06	0,00%	0.8781
18.4		497,03		0,253	9,21E+05	1,32E+05	492,45	1,44E+06	0,00%	0.8518
18.3		524,57		0,256	7,95E+05	1,39E+05	521,02	1,34E+06	0,00%	0.8096
18.2		546,73		0,258	6,74E+05	1,46E+05	544,01	1,24E+06	0,00%	0.7581
18.1		564,95		0,260	5,85E+05	1,51E+05	562,83	1,17E+06	0,00%	0.7015
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Septiembre Sector Este

Sentido Fluído Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{ri} (°C)	m _s (kg/s)	v _i (m/s)	q _i (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	f _c
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	20,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	159,4	347,59	28,2	0,449	1,90E+06	8,99E+04	332,87	2,41E+06	0,00%	0,946
7.7		386,07		0,456	1,87E+06	1,01E+05	374,59	2,41E+06	0,00%	0,942
7.6		424,60		0,462	1,85E+06	1,12E+05	415,30	2,42E+06	0,00%	0,932
7.5		459,24		0,469	1,69E+06	1,22E+05	451,93	2,29E+06	0,00%	0,913
7.4		494,30		0,475	1,67E+06	1,32E+05	487,77	2,32E+06	0,00%	0,882
7.3		523,80		0,480	1,47E+06	1,40E+05	518,53	2,13E+06	0,00%	0,826
7.2		547,77		0,485	1,23E+06	1,47E+05	543,66	1,89E+06	0,00%	0,745
7.1		566,51		0,489	1,01E+06	1,52E+05	563,42	1,67E+06	0,00%	0,641
8.8	321,4	348,72	64,0	1,018	3,94E+06	9,02E+04	330,23	4,85E+06	0,00%	0,946
8.7		385,03		1,032	3,92E+06	1,01E+05	369,90	4,86E+06	0,00%	0,941
8.6		421,96		1,046	3,90E+06	1,11E+05	409,18	4,88E+06	0,00%	0,931
8.5		455,80		1,060	3,63E+06	1,21E+05	445,35	4,60E+06	0,00%	0,911
8.4		490,91		1,074	3,63E+06	1,31E+05	481,31	4,65E+06	0,00%	0,878
8.3		521,27		1,087	3,26E+06	1,39E+05	513,22	4,26E+06	0,00%	0,821
8.2		547,01		1,098	2,82E+06	1,47E+05	540,43	3,78E+06	0,00%	0,737
8.1		568,53		1,108	2,40E+06	1,53E+05	563,23	3,33E+06	0,00%	0,634
9.8	485,6	350,95	99,6	1,585	6,01E+06	9,12E+04	329,70	7,33E+06	0,00%	0,945
9.7		386,70		1,607	5,98E+06	1,01E+05	368,99	7,33E+06	0,00%	0,940
9.6		423,23		1,628	5,98E+06	1,11E+05	408,02	7,36E+06	0,00%	0,929
9.5		456,81		1,650	5,58E+06	1,21E+05	444,17	6,93E+06	0,00%	0,908
9.4		491,96		1,671	5,60E+06	1,31E+05	480,23	7,00E+06	0,00%	0,874
9.3		522,39		1,691	5,04E+06	1,39E+05	512,44	6,39E+06	0,00%	0,815
9.2		548,44		1,710	4,38E+06	1,47E+05	540,18	5,65E+06	0,00%	0,729
9.1		570,63		1,726	3,78E+06	1,53E+05	563,84	4,98E+06	0,00%	0,628
10.8	627,3	352,78	130,1	2,071	7,79E+06	9,17E+04	329,55	9,46E+06	0,00%	0,945
10.7		388,30		2,099	7,76E+06	1,02E+05	368,74	9,46E+06	0,00%	0,940
10.6		424,66		2,127	7,76E+06	1,12E+05	407,71	9,50E+06	0,00%	0,928
10.5		458,06		2,155	7,25E+06	1,21E+05	443,85	8,92E+06	0,00%	0,906
10.4		493,17		2,182	7,28E+06	1,31E+05	479,93	9,01E+06	0,00%	0,871
10.3		523,48		2,209	6,55E+06	1,40E+05	512,19	8,19E+06	0,00%	0,809
10.2		549,44		2,233	5,70E+06	1,47E+05	540,03	7,23E+06	0,00%	0,721
10.1		571,79		2,254	4,94E+06	1,54E+05	563,97	6,37E+06	0,00%	0,622
11.8	723,3	354,18	137,5	2,190	8,36E+06	9,21E+04	330,15	1,01E+07	7,14%	0,946
11.7		390,16		2,220	8,33E+06	1,02E+05	369,94	1,01E+07	7,10%	0,940
11.6		426,78		2,250	8,29E+06	1,13E+05	409,32	1,01E+07	7,53%	0,928
11.5		460,64		2,280	7,76E+06	1,22E+05	445,95	9,54E+06	7,26%	0,906
11.4		496,11		2,309	7,77E+06	1,32E+05	482,43	9,60E+06	7,45%	0,870
11.3		526,61		2,338	6,98E+06	1,40E+05	514,96	8,71E+06	7,61%	0,807
11.2		552,95		2,364	6,10E+06	1,48E+05	543,18	7,71E+06	7,14%	0,719
11.1		575,72		2,387	5,32E+06	1,55E+05	567,57	6,82E+06	7,53%	0,625
12.8	757,3	354,09	137,5	2,190	8,34E+06	9,20E+04	330,09	1,01E+07	11,54%	0,947
12.7		390,01		2,220	8,32E+06	1,02E+05	369,82	1,01E+07	11,48%	0,941
12.6		426,92		2,250	8,33E+06	1,13E+05	409,38	1,02E+07	11,29%	0,928
12.5		460,79		2,280	7,78E+06	1,22E+05	446,07	9,56E+06	11,17%	0,905
12.4		496,36		2,310	7,79E+06	1,32E+05	482,65	9,63E+06	11,17%	0,868
12.3		526,79		2,338	6,97E+06	1,41E+05	515,15	8,70E+06	11,41%	0,803
12.2		552,74		2,364	6,04E+06	1,48E+05	543,07	7,64E+06	11,54%	0,714
12.1		575,68		2,387	5,33E+06	1,55E+05	567,51	6,83E+06	11,29%	0,623
13.8	723,3	354,52	137,5	2,190	8,40E+06	9,22E+04	330,38	1,02E+07	6,59%	0,945
13.7		390,62		2,220	8,37E+06	1,02E+05	370,34	1,02E+07	6,56%	0,939
13.6		427,64		2,250	8,36E+06	1,13E+05	410,06	1,02E+07	6,45%	0,926
13.5		461,70		2,281	7,81E+06	1,22E+05	446,94	9,60E+06	6,15%	0,901
13.4		497,17		2,310	7,79E+06	1,32E+05	483,48	9,62E+06	6,38%	0,862
13.3		527,46		2,339	6,95E+06	1,41E+05	515,87	8,67E+06	6,52%	0,795
13.2		553,16		2,364	6,00E+06	1,48E+05	543,58	7,58E+06	6,59%	0,703
13.1		575,96		2,387	5,29E+06	1,55E+05	567,85	6,79E+06	6,45%	0,615
14.8	627,3	353,60	128,0	2,038	7,78E+06	9,19E+04	330,17	9,46E+06	0,00%	0,944
14.7		389,49		2,065	7,74E+06	1,02E+05	369,87	9,43E+06	0,00%	0,937
14.6		426,15		2,094	7,72E+06	1,12E+05	409,22	9,44E+06	0,00%	0,923
14.5		459,66		2,121	7,17E+06	1,22E+05	445,54	8,83E+06	0,00%	0,897
14.4		494,57		2,148	7,14E+06	1,32E+05	481,51	8,84E+06	0,00%	0,855
14.3		524,21		2,175	6,34E+06	1,40E+05	513,21	7,94E+06	0,00%	0,784
14.2		549,17		2,198	5,43E+06	1,47E+05	540,14	6,90E+06	0,00%	0,689
14.1		571,29		2,218	4,78E+06	1,53E+05	563,66	6,18E+06	0,00%	0,603
15.8	485,6	352,16	97,2	1,547	6,00E+06	9,15E+04	330,64	7,32E+06	0,00%	0,944
15.7		388,50		1,568	5,95E+06	1,02E+05	370,70	7,30E+06	0,00%	0,936
15.6		425,51		1,590	5,93E+06	1,12E+05	410,32	7,30E+06	0,00%	0,921
15.5		459,24		1,611	5,49E+06	1,22E+05	446,72	6,82E+06	0,00%	0,894
15.4		494,07		1,632	5,44E+06	1,31E+05	482,58	6,81E+06	0,00%	0,851
15.3		523,50		1,651	4,80E+06	1,40E+05	513,94	6,09E+06	0,00%	0,778
15.2		548,05		1,669	4,08E+06	1,47E+05	540,30	5,28E+06	0,00%	0,682
15.1		569,86		1,684	3,59E+06	1,53E+05	563,32	4,75E+06	0,00%	0,600
16.8	321,4	350,31	61,9	0,985	3,93E+06	9,06E+04	331,51	4,84E+06	0,00%	0,944
16.7		387,45		0,999	3,89E+06	1,01E+05	372,24	4,83E+06	0,00%	0,936
16.6		425,02		1,013	3,86E+06	1,12E+05	412,29	4,82E+06	0,00%	0,920
16.5		459,09		1,027	3,55E+06	1,22E+05	448,78	4,50E+06	0,00%	0,892
16.4		493,74		1,040	3,49E+06	1,31E+05	484,42	4,49E+06	0,00%	0,847
16.3		522,70		1,052	3,04E+06	1,39E+05	515,10	4,00E+06	0,00%	0,771
16.2		546,40		1,063	2,55E+06	1,46E+05	540,38	3,46E+06	0,00%	0,674
16.1		567,31		1,072	2,24E+06	1,52E+05	562,29	3,13E+06	0,00%	0,597
17.8	159,4	350,01	26,9	0,428	1,90E+06	9,05E+04	334,93	2,40E+06	0,00%	0,945
17.7		389,83		0,434	1,85E+06	1,02E+05	378,30	2,39E+06	0,00%	0,935
17.6		429,40		0,441	1,81E+06	1,13E+05	420,19	2,39E+06	0,00%	0,919
17.5		464,41		0,447	1,64E+06	1,23E+05	457,28	2,23E+06	0,00%	0,889
17.4		498,85		0,453	1,58E+06	1,33E+05	492,62	2,21E+06	0,00%	0,842
17.3		526,41		0,458	1,33E+06	1,41E+05	521,59	1,97E+06	0,00%	0,764
17.2		547,49		0,462	1,07E+06	1,46E+05	543,94	1,69E+06	0,00%	0,666
17.1		565,21		0,466	9,14E+05	1,51E+05	562,39	1,55E+06	0,00%	0,595
18	20,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Septiembre Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{ri} (°C)	m _s (kg/s)	v _r (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	20,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	159,4	350,01	26,9	0,428	1,90E+06	9,05E+04	334,93	2,40E+06	0,00%	0,945
7.7		389,83		0,434	1,85E+06	1,02E+05	378,30	2,39E+06	0,00%	0,935
7.6		429,40		0,441	1,81E+06	1,13E+05	420,19	2,39E+06	0,00%	0,919
7.5		464,41		0,447	1,64E+06	1,23E+05	457,28	2,23E+06	0,00%	0,889
7.4		498,85		0,453	1,58E+06	1,33E+05	492,62	2,21E+06	0,00%	0,842
7.3		526,41		0,458	1,33E+06	1,41E+05	521,59	1,97E+06	0,00%	0,764
7.2		547,49		0,462	1,07E+06	1,46E+05	543,94	1,69E+06	0,00%	0,666
7.1		565,21		0,466	9,14E+05	1,51E+05	562,39	1,55E+06	0,00%	0,595
8.8	321,4	350,31	61,9	0,985	3,93E+06	9,06E+04	331,51	4,84E+06	0,00%	0,944
8.7		387,45		0,999	3,89E+06	1,01E+05	372,24	4,83E+06	0,00%	0,936
8.6		425,02		1,013	3,86E+06	1,12E+05	412,29	4,82E+06	0,00%	0,920
8.5		459,09		1,027	3,55E+06	1,22E+05	448,78	4,50E+06	0,00%	0,892
8.4		493,74		1,040	3,49E+06	1,31E+05	484,42	4,49E+06	0,00%	0,847
8.3		522,70		1,052	3,04E+06	1,39E+05	515,10	4,00E+06	0,00%	0,771
8.2		546,40		1,063	2,55E+06	1,46E+05	540,38	3,46E+06	0,00%	0,674
8.1		567,31		1,072	2,24E+06	1,52E+05	562,29	3,13E+06	0,00%	0,597
9.8	485,6	352,16	97,2	1,547	6,00E+06	9,15E+04	330,64	7,32E+06	0,00%	0,944
9.7		388,50		1,568	5,95E+06	1,02E+05	370,70	7,30E+06	0,00%	0,936
9.6		425,51		1,590	5,93E+06	1,12E+05	410,32	7,30E+06	0,00%	0,921
9.5		459,24		1,611	5,49E+06	1,22E+05	446,72	6,82E+06	0,00%	0,894
9.4		494,07		1,632	5,44E+06	1,31E+05	482,58	6,81E+06	0,00%	0,851
9.3		523,50		1,651	4,80E+06	1,40E+05	513,94	6,09E+06	0,00%	0,778
9.2		548,05		1,669	4,08E+06	1,47E+05	540,30	5,28E+06	0,00%	0,682
9.1		569,86		1,684	3,59E+06	1,53E+05	563,32	4,75E+06	0,00%	0,600
10.8	627,3	353,60	128,0	2,038	7,78E+06	9,19E+04	330,17	9,46E+06	0,00%	0,944
10.7		389,49		2,065	7,74E+06	1,02E+05	369,87	9,43E+06	0,00%	0,937
10.6		426,15		2,094	7,72E+06	1,12E+05	409,22	9,44E+06	0,00%	0,923
10.5		459,66		2,121	7,17E+06	1,22E+05	445,54	8,83E+06	0,00%	0,897
10.4		494,57		2,148	7,14E+06	1,32E+05	481,51	8,84E+06	0,00%	0,855
10.3		524,21		2,175	6,34E+06	1,40E+05	513,21	7,94E+06	0,00%	0,784
10.2		549,17		2,198	5,43E+06	1,47E+05	540,14	6,90E+06	0,00%	0,689
10.1		571,29		2,218	4,78E+06	1,53E+05	563,66	6,18E+06	0,00%	0,603
11.8	723,3	354,52	137,5	2,190	8,40E+06	9,22E+04	330,38	1,02E+07	6,59%	0,945
11.7		390,62		2,220	8,37E+06	1,02E+05	370,34	1,02E+07	6,56%	0,939
11.6		427,64		2,250	8,36E+06	1,13E+05	410,06	1,02E+07	6,45%	0,926
11.5		461,70		2,281	7,81E+06	1,22E+05	446,94	9,60E+06	6,15%	0,901
11.4		497,17		2,310	7,79E+06	1,32E+05	483,48	9,62E+06	6,38%	0,862
11.3		527,46		2,339	6,95E+06	1,41E+05	515,87	8,67E+06	6,52%	0,795
11.2		553,16		2,364	6,00E+06	1,48E+05	543,58	7,58E+06	6,59%	0,703
11.1		575,96		2,387	5,29E+06	1,55E+05	567,85	6,79E+06	6,45%	0,615
12.8	757,3	354,09	137,5	2,190	8,34E+06	9,20E+04	330,09	1,01E+07	11,54%	0,947
12.7		390,01		2,220	8,32E+06	1,02E+05	369,82	1,01E+07	11,48%	0,941
12.6		426,92		2,250	8,33E+06	1,13E+05	409,38	1,02E+07	11,29%	0,928
12.5		460,79		2,280	7,78E+06	1,22E+05	446,07	9,56E+06	11,17%	0,905
12.4		496,36		2,310	7,79E+06	1,32E+05	482,65	9,63E+06	11,17%	0,868
12.3		526,79		2,338	6,97E+06	1,41E+05	515,15	8,70E+06	11,41%	0,803
12.2		552,74		2,364	6,04E+06	1,48E+05	543,07	7,64E+06	11,54%	0,714
12.1		575,68		2,387	5,33E+06	1,55E+05	567,51	6,83E+06	11,29%	0,623
13.8	723,3	354,18	137,5	2,190	8,36E+06	9,21E+04	330,15	1,01E+07	7,14%	0,946
13.7		390,16		2,220	8,33E+06	1,02E+05	369,94	1,01E+07	7,10%	0,940
13.6		426,78		2,250	8,29E+06	1,13E+05	409,32	1,01E+07	7,53%	0,928
13.5		460,64		2,280	7,76E+06	1,22E+05	445,95	9,54E+06	7,26%	0,906
13.4		496,11		2,309	7,77E+06	1,32E+05	482,43	9,60E+06	7,45%	0,870
13.3		526,61		2,338	6,98E+06	1,40E+05	514,96	8,71E+06	7,61%	0,807
13.2		552,95		2,364	6,10E+06	1,48E+05	543,18	7,71E+06	7,14%	0,719
13.1		575,72		2,387	5,32E+06	1,55E+05	567,57	6,82E+06	7,53%	0,625
14.8	627,3	352,78	130,1	2,071	7,79E+06	9,17E+04	329,55	9,46E+06	0,00%	0,945
14.7		388,30		2,099	7,76E+06	1,02E+05	368,74	9,46E+06	0,00%	0,940
14.6		424,66		2,127	7,76E+06	1,12E+05	407,71	9,50E+06	0,00%	0,928
14.5		458,06		2,155	7,25E+06	1,21E+05	443,85	8,92E+06	0,00%	0,906
14.4		493,17		2,182	7,28E+06	1,31E+05	479,93	9,01E+06	0,00%	0,871
14.3		523,48		2,209	6,55E+06	1,40E+05	512,19	8,19E+06	0,00%	0,809
14.2		549,44		2,233	5,70E+06	1,47E+05	540,03	7,23E+06	0,00%	0,721
14.1		571,79		2,254	4,94E+06	1,54E+05	563,97	6,37E+06	0,00%	0,622
15.8	485,6	350,95	99,6	1,585	6,01E+06	9,12E+04	329,70	7,33E+06	0,00%	0,945
15.7		386,70		1,607	5,98E+06	1,01E+05	368,99	7,33E+06	0,00%	0,940
15.6		423,23		1,628	5,98E+06	1,11E+05	408,02	7,36E+06	0,00%	0,929
15.5		456,81		1,650	5,58E+06	1,21E+05	444,17	6,93E+06	0,00%	0,908
15.4		491,96		1,671	5,60E+06	1,31E+05	480,23	7,00E+06	0,00%	0,874
15.3		522,39		1,691	5,04E+06	1,39E+05	512,44	6,39E+06	0,00%	0,815
15.2		548,44		1,710	4,38E+06	1,47E+05	540,18	5,65E+06	0,00%	0,729
15.1		570,63		1,726	3,78E+06	1,53E+05	563,84	4,98E+06	0,00%	0,628
16.8	321,4	348,72	64,0	1,018	3,94E+06	9,02E+04	330,23	4,85E+06	0,00%	0,946
16.7		385,03		1,032	3,92E+06	1,01E+05	369,90	4,86E+06	0,00%	0,941
16.6		421,96		1,046	3,90E+06	1,11E+05	409,18	4,88E+06	0,00%	0,931
16.5		455,80		1,060	3,63E+06	1,21E+05	445,35	4,60E+06	0,00%	0,911
16.4		490,91		1,074	3,63E+06	1,31E+05	481,31	4,65E+06	0,00%	0,878
16.3		521,27		1,087	3,26E+06	1,39E+05	513,22	4,26E+06	0,00%	0,821
16.2		547,01		1,098	2,82E+06	1,47E+05	540,43	3,78E+06	0,00%	0,737
16.1		568,53		1,108	2,40E+06	1,53E+05	563,23	3,33E+06	0,00%	0,634
17.8	159,4	347,59	28,2	0,449	1,90E+06	8,99E+04	332,87	2,41E+06	0,00%	0,946
17.7		386,07		0,456	1,87E+06	1,01E+05	374,59	2,41E+06	0,00%	0,942
17.6		424,60		0,462	1,85E+06	1,12E+05	415,30	2,42E+06	0,00%	0,932
17.5		459,24		0,469	1,69E+06	1,22E+05	451,93	2,29E+06	0,00%	0,913
17.4		494,30		0,475	1,67E+06	1,32E+05	487,77	2,32E+06	0,00%	0,882
17.3		523,80		0,480	1,47E+06	1,40E+05	518,53	2,13E+06	0,00%	0,826
17.2		547,77		0,485	1,23E+06	1,47E+05	543,66	1,89E+06	0,00%	0,745
17.1		566,51		0,489	1,01E+06	1,52E+05	563,42	1,67E+06	0,00%	0,641
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Octubre Sector Este

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	Tir (°C)	m _s (kg/s)	v _r (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	Tout (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	61,2	362,80	6,3	0,101	6,80E+05	9,57E+04	352,00	9,51E+05	0,00%	0,974
7.7		414,18		0,103	6,36E+05	1,10E+05	407,47	9,54E+05	0,00%	0,971
7.6		461,33		0,104	5,93E+05	1,24E+05	456,70	9,63E+05	0,00%	0,964
7.5		498,39		0,106	5,04E+05	1,34E+05	495,26	9,12E+05	0,00%	0,949
7.4		531,74		0,107	4,70E+05	1,43E+05	529,21	9,31E+05	0,00%	0,922
7.3		553,81		0,109	3,72E+05	1,50E+05	552,21	8,57E+05	0,00%	0,867
7.2		564,41		0,109	2,63E+05	1,52E+05	563,65	7,50E+05	0,00%	0,768
7.1		562,54		0,109	1,42E+05	1,52E+05	562,61	6,02E+05	0,00%	0,603
8.8	189,8	347,81	36,2	0,576	2,37E+06	9,13E+04	332,01	2,95E+06	0,00%	0,974
8.7		385,72		0,584	2,34E+06	1,02E+05	373,18	2,96E+06	0,00%	0,970
8.6		424,10		0,593	2,33E+06	1,13E+05	413,76	2,98E+06	0,00%	0,963
8.5		459,15		0,601	2,16E+06	1,23E+05	450,86	2,82E+06	0,00%	0,948
8.4		495,16		0,609	2,16E+06	1,33E+05	487,64	2,88E+06	0,00%	0,920
8.3		525,92		0,616	1,92E+06	1,42E+05	519,74	2,64E+06	0,00%	0,863
8.2		550,51		0,623	1,59E+06	1,49E+05	545,73	2,30E+06	0,00%	0,759
8.1		567,20		0,628	1,17E+06	1,54E+05	563,99	1,84E+06	0,00%	0,593
9.8	325,8	351,84	63,6	1,013	4,13E+06	9,27E+04	332,46	5,06E+06	0,00%	0,973
9.7		390,13		1,027	4,11E+06	1,03E+05	374,41	5,07E+06	0,00%	0,970
9.6		429,29		1,042	4,11E+06	1,15E+05	416,04	5,12E+06	0,00%	0,962
9.5		465,50		1,057	3,85E+06	1,25E+05	454,61	4,84E+06	0,00%	0,946
9.4		503,22		1,071	3,87E+06	1,35E+05	493,16	4,93E+06	0,00%	0,917
9.3		519,59		1,083	2,20E+06	1,40E+05	514,31	2,96E+06	0,00%	0,563
9.2		549,84		1,093	2,94E+06	1,49E+05	542,94	3,91E+06	0,00%	0,751
9.1		569,11		1,103	2,23E+06	1,54E+05	564,20	3,10E+06	0,00%	0,584
10.8	446,2	350,90	93,8	1,494	5,70E+06	9,21E+04	329,96	6,93E+06	0,00%	0,973
10.7		386,97		1,514	5,69E+06	1,03E+05	369,55	6,95E+06	0,00%	0,970
10.6		423,98		1,535	5,70E+06	1,13E+05	409,01	7,00E+06	0,00%	0,962
10.5		458,23		1,555	5,35E+06	1,23E+05	445,74	6,62E+06	0,00%	0,945
10.4		494,22		1,575	5,40E+06	1,33E+05	482,59	6,73E+06	0,00%	0,914
10.3		525,36		1,595	4,86E+06	1,41E+05	515,50	6,14E+06	0,00%	0,853
10.2		550,88		1,613	4,10E+06	1,49E+05	542,96	5,29E+06	0,00%	0,742
10.1		569,41		1,627	3,14E+06	1,54E+05	563,65	4,18E+06	0,00%	0,574
11.8	529,1	352,12	112,0	1,783	6,78E+06	9,28E+04	329,90	8,22E+06	0,00%	0,973
11.7		388,08		1,807	6,76E+06	1,03E+05	369,47	8,23E+06	0,00%	0,969
11.6		425,04		1,832	6,79E+06	1,13E+05	408,94	8,29E+06	0,00%	0,961
11.5		459,23		1,856	6,37E+06	1,23E+05	445,73	7,84E+06	0,00%	0,944
11.4		495,25		1,881	6,43E+06	1,33E+05	482,64	7,96E+06	0,00%	0,912
11.3		526,30		1,904	5,78E+06	1,42E+05	515,58	7,24E+06	0,00%	0,847
11.2		551,62		1,925	4,86E+06	1,49E+05	543,02	6,19E+06	0,00%	0,733
11.1		570,05		1,942	3,73E+06	1,54E+05	563,76	4,88E+06	0,00%	0,565
12.8	558,6	352,68	118,1	1,881	7,16E+06	9,30E+03	329,99	8,68E+06	0,00%	0,973
12.7		388,68		1,907	7,15E+06	1,03E+05	369,65	8,69E+06	0,00%	0,969
12.6		425,70		1,933	7,17E+06	1,13E+05	409,22	8,75E+06	0,00%	0,960
12.5		459,90		1,958	6,73E+06	1,23E+05	446,07	8,26E+06	0,00%	0,942
12.4		495,93		1,984	6,78E+06	1,33E+05	483,01	8,37E+06	0,00%	0,909
12.3		526,85		2,009	6,08E+06	1,42E+05	515,89	7,59E+06	0,00%	0,842
12.2		551,90		2,031	5,09E+06	1,49E+05	543,14	6,46E+06	0,00%	0,724
12.1		570,15		2,049	3,90E+06	1,54E+05	563,74	5,08E+06	0,00%	0,558
13.8	529,1	352,54	111,1	1,769	6,78E+06	9,29E+04	330,21	8,22E+06	0,00%	0,973
13.7		388,74		1,793	6,76E+06	1,03E+05	370,08	8,23E+06	0,00%	0,969
13.6		425,92		1,818	6,78E+06	1,13E+05	409,81	8,28E+06	0,00%	0,959
13.5		460,25		1,842	6,35E+06	1,23E+05	446,77	7,81E+06	0,00%	0,941
13.4		496,28		1,866	6,39E+06	1,33E+05	483,73	7,91E+06	0,00%	0,906
13.3		527,08		1,889	5,71E+06	1,42E+05	516,48	7,15E+06	0,00%	0,837
13.2		551,77		1,910	4,73E+06	1,49E+05	543,38	6,04E+06	0,00%	0,715
13.1		569,70		1,926	3,61E+06	1,54E+05	563,60	4,74E+06	0,00%	0,549
14.8	446,2	351,73	92,3	1,469	5,70E+06	9,27E+04	330,60	6,93E+06	0,00%	0,973
14.7		388,30		1,489	5,68E+06	1,03E+05	370,79	6,94E+06	0,00%	0,968
14.6		425,77		1,510	5,68E+06	1,13E+05	410,78	6,98E+06	0,00%	0,959
14.5		460,31		1,530	5,31E+06	1,23E+05	447,86	6,58E+06	0,00%	0,939
14.4		496,35		1,551	5,33E+06	1,33E+05	484,82	6,65E+06	0,00%	0,903
14.3		526,98		1,570	4,73E+06	1,42E+05	517,34	5,99E+06	0,00%	0,831
14.2		551,24		1,587	3,88E+06	1,49E+05	543,71	5,03E+06	0,00%	0,706
14.1		568,74		1,600	2,94E+06	1,54E+05	563,33	3,94E+06	0,00%	0,541
15.8	325,8	350,38	65,4	1,042	4,13E+06	9,19E+04	331,30	5,06E+06	0,00%	0,973
15.7		387,58		1,056	4,11E+06	1,03E+05	372,03	5,06E+06	0,00%	0,968
15.6		425,51		1,071	4,10E+06	1,13E+05	412,39	5,09E+06	0,00%	0,958
15.5		460,37		1,085	3,82E+06	1,23E+05	449,61	4,80E+06	0,00%	0,938
15.4		496,34		1,100	3,81E+06	1,33E+05	486,49	4,84E+06	0,00%	0,901
15.3		526,65		1,113	3,35E+06	1,42E+05	518,54	4,34E+06	0,00%	0,826
15.2		550,16		1,125	2,70E+06	1,49E+05	543,98	3,62E+06	0,00%	0,696
15.1		566,90		1,134	2,02E+06	1,54E+05	562,55	2,85E+06	0,00%	0,535
16.8	189,8	349,70	34,8	0,555	2,36E+06	9,18E+04	333,59	2,95E+06	0,00%	0,973
16.7		388,86		0,563	2,34E+06	1,03E+05	376,21	2,95E+06	0,00%	0,969
16.6		428,29		0,571	2,31E+06	1,14E+05	417,97	2,96E+06	0,00%	0,957
16.5		464,04		0,579	2,13E+06	1,24E+05	455,83	2,79E+06	0,00%	0,936
16.4		500,13		0,587	2,10E+06	1,34E+05	492,78	2,81E+06	0,00%	0,898
16.3		529,78		0,594	1,80E+06	1,43E+05	523,93	2,51E+06	0,00%	0,820
16.2		551,66		0,600	1,41E+06	1,49E+05	547,44	2,08E+06	0,00%	0,686
16.1		566,16		0,604	1,01E+06	1,53E+05	563,40	1,64E+06	0,00%	0,530
17.8	61,2	373,46	5,3	0,085	6,72E+05	9,85E+04	362,30	9,51E+05	0,00%	0,973
17.7		431,44		0,087	6,17E+05	1,15E+05	425,07	9,50E+05	0,00%	0,967
17.6		483,47		0,088	5,65E+05	1,30E+05	479,22	9,62E+05	0,00%	0,963
17.5		521,35		0,090	4,59E+05	1,41E+05	518,64	8,98E+05	0,00%	0,935
17.4		553,03		0,091	4,12E+05	1,49E+05	550,99	9,03E+05	0,00%	0,895
17.3		569,85		0,092	2,99E+05	1,54E+05	568,81	8,04E+05	0,00%	0,814
17.2		571,55		0,092	1,76E+05	1,55E+05	571,40	6,61E+05	0,00%	0,677
17.1		561,89		0,092	7,87E+05	1,52E+05	562,40	5,25E+05	0,00%	0,526
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Octubre Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.8	61,2	373,46	5,3	0,085	6,72E+05	9,85E+04	362,30	9,51E+05	0,00%	0,973
7.7		431,44		0,087	6,17E+05	1,15E+05	425,07	9,50E+05	0,00%	0,967
7.6		483,47		0,088	5,65E+05	1,30E+05	479,22	9,62E+05	0,00%	0,963
7.5		521,35		0,090	4,59E+05	1,41E+05	518,64	8,98E+05	0,00%	0,935
7.4		553,03		0,091	4,12E+05	1,49E+05	550,99	9,03E+05	0,00%	0,895
7.3		569,85		0,092	2,99E+05	1,54E+05	568,81	8,04E+05	0,00%	0,814
7.2		571,55		0,092	1,76E+05	1,55E+05	571,40	6,61E+05	0,00%	0,677
7.1		561,89		0,092	7,87E+05	1,52E+05	562,40	5,25E+05	0,00%	0,526
8.8	189,8	349,70	34,8	0,555	2,36E+06	9,18E+04	333,59	2,95E+06	0,00%	0,973
8.7		388,86		0,563	2,34E+06	1,03E+05	376,21	2,95E+06	0,00%	0,969
8.6		428,29		0,571	2,31E+06	1,14E+05	417,97	2,96E+06	0,00%	0,957
8.5		464,04		0,579	2,13E+06	1,24E+05	455,83	2,79E+06	0,00%	0,936
8.4		500,13		0,587	2,10E+06	1,34E+05	492,78	2,81E+06	0,00%	0,898
8.3		529,78		0,594	1,80E+06	1,43E+05	523,93	2,51E+06	0,00%	0,820
8.2		551,66		0,600	1,41E+06	1,49E+05	547,44	2,08E+06	0,00%	0,686
8.1		566,16		0,604	1,01E+06	1,53E+05	563,40	1,64E+06	0,00%	0,530
9.8	325,8	350,38	65,4	1,042	4,13E+06	9,19E+04	331,30	5,06E+06	0,00%	0,973
9.7		387,58		1,056	4,11E+06	1,03E+05	372,03	5,06E+06	0,00%	0,968
9.6		425,51		1,071	4,10E+06	1,13E+05	412,39	5,09E+06	0,00%	0,958
9.5		460,37		1,085	3,82E+06	1,23E+05	449,61	4,80E+06	0,00%	0,938
9.4		496,34		1,100	3,81E+06	1,33E+05	486,49	4,84E+06	0,00%	0,901
9.3		526,65		1,113	3,35E+06	1,42E+05	518,54	4,34E+06	0,00%	0,826
9.2		550,16		1,125	2,70E+06	1,49E+05	543,98	3,62E+06	0,00%	0,696
9.1		566,90		1,134	2,02E+06	1,54E+05	562,55	2,85E+06	0,00%	0,535
10.8	446,2	351,73	92,3	1,469	5,70E+06	9,27E+04	330,60	6,93E+06	0,00%	0,973
10.7		388,30		1,489	5,68E+06	1,03E+05	370,79	6,94E+06	0,00%	0,968
10.6		425,77		1,510	5,68E+06	1,13E+05	410,78	6,98E+06	0,00%	0,959
10.5		460,31		1,530	5,31E+06	1,23E+05	447,86	6,58E+06	0,00%	0,939
10.4		496,35		1,551	5,33E+06	1,33E+05	484,82	6,65E+06	0,00%	0,903
10.3		526,98		1,570	4,73E+06	1,42E+05	517,34	5,99E+06	0,00%	0,831
10.2		551,24		1,587	3,88E+06	1,49E+05	543,71	5,03E+06	0,00%	0,706
10.1		568,74		1,600	2,94E+06	1,54E+05	563,33	3,94E+06	0,00%	0,541
11.8	529,1	352,54	111,1	1,769	6,78E+06	9,29E+04	330,21	8,22E+06	0,00%	0,973
11.7		388,74		1,793	6,76E+06	1,03E+05	370,08	8,23E+06	0,00%	0,969
11.6		425,92		1,818	6,78E+06	1,13E+05	409,81	8,28E+06	0,00%	0,959
11.5		460,25		1,842	6,35E+06	1,23E+05	446,77	7,81E+06	0,00%	0,901
11.4		496,28		1,866	6,39E+06	1,33E+05	483,73	7,91E+06	0,00%	0,846
11.3		527,08		1,889	5,71E+06	1,42E+05	516,48	7,15E+06	0,00%	0,837
11.2		551,77		1,910	4,73E+06	1,49E+05	543,38	6,04E+06	0,00%	0,715
11.1		569,70		1,926	3,61E+06	1,54E+05	563,60	4,74E+06	0,00%	0,549
12.8	558,6	352,68	118,1	1,881	7,16E+06	9,30E+03	329,99	8,68E+06	0,00%	0,973
12.7		388,68		1,907	7,15E+06	1,03E+05	369,65	8,69E+06	0,00%	0,969
12.6		425,70		1,933	7,17E+06	1,13E+05	409,22	8,75E+06	0,00%	0,960
12.5		459,90		1,958	6,73E+06	1,23E+05	446,07	8,26E+06	0,00%	0,942
12.4		495,93		1,984	6,78E+06	1,33E+05	483,01	8,37E+06	0,00%	0,909
12.3		526,85		2,009	6,08E+06	1,42E+05	515,89	7,59E+06	0,00%	0,842
12.2		551,90		2,031	5,09E+06	1,49E+05	543,14	6,46E+06	0,00%	0,724
12.1		570,15		2,049	3,90E+06	1,54E+05	563,74	5,08E+06	0,00%	0,558
13.8	529,1	352,12	112,0	1,783	6,78E+06	9,28E+04	329,90	8,22E+06	0,00%	0,973
13.7		388,08		1,807	6,76E+06	1,03E+05	369,47	8,23E+06	0,00%	0,969
13.6		425,04		1,832	6,79E+06	1,13E+05	408,94	8,29E+06	0,00%	0,961
13.5		459,23		1,856	6,37E+06	1,23E+05	445,73	7,84E+06	0,00%	0,944
13.4		495,25		1,881	6,43E+06	1,33E+05	482,64	7,96E+06	0,00%	0,912
13.3		526,30		1,904	5,78E+06	1,42E+05	515,58	7,24E+06	0,00%	0,847
13.2		551,62		1,925	4,86E+06	1,49E+05	543,02	6,19E+06	0,00%	0,733
13.1		570,05		1,942	3,73E+06	1,54E+05	563,76	4,88E+06	0,00%	0,565
14.8	446,2	350,90	93,8	1,494	5,70E+06	9,21E+04	329,96	6,93E+06	0,00%	0,973
14.7		386,97		1,514	5,69E+06	1,03E+05	369,55	6,95E+06	0,00%	0,970
14.6		423,98		1,535	5,70E+06	1,13E+05	409,01	7,00E+06	0,00%	0,962
14.5		458,23		1,555	5,35E+06	1,23E+05	445,74	6,62E+06	0,00%	0,945
14.4		494,22		1,575	5,40E+06	1,33E+05	482,59	6,73E+06	0,00%	0,914
14.3		525,36		1,595	4,86E+06	1,41E+05	515,50	6,14E+06	0,00%	0,853
14.2		550,88		1,613	4,10E+06	1,49E+05	542,96	5,29E+06	0,00%	0,742
14.1		569,41		1,627	3,14E+06	1,54E+05	563,65	4,18E+06	0,00%	0,574
15.8	325,8	351,84	63,6	1,013	4,13E+06	9,27E+04	332,46	5,06E+06	0,00%	0,973
15.7		390,13		1,027	4,11E+06	1,03E+05	374,41	5,07E+06	0,00%	0,970
15.6		429,29		1,042	4,11E+06	1,15E+05	416,04	5,12E+06	0,00%	0,962
15.5		465,50		1,057	3,85E+06	1,25E+05	454,61	4,84E+06	0,00%	0,946
15.4		503,22		1,071	3,87E+06	1,35E+05	493,16	4,93E+06	0,00%	0,917
15.3		519,59		1,083	2,20E+06	1,40E+05	514,31	2,96E+06	0,00%	0,563
15.2		549,84		1,093	2,94E+06	1,49E+05	542,94	3,91E+06	0,00%	0,751
15.1		569,11		1,103	2,23E+06	1,54E+05	564,20	3,10E+06	0,00%	0,584
16.8	189,8	347,81	36,2	0,576	2,37E+06	9,13E+04	332,01	2,95E+06	0,00%	0,974
16.7		385,72		0,584	2,34E+06	1,02E+05	373,18	2,96E+06	0,00%	0,970
16.6		424,10		0,593	2,33E+06	1,13E+05	413,76	2,98E+06	0,00%	0,963
16.5		459,15		0,601	2,16E+06	1,23E+05	450,86	2,82E+06	0,00%	0,948
16.4		495,16		0,609	2,16E+06	1,33E+05	487,64	2,88E+06	0,00%	0,920
16.3		525,92		0,616	1,92E+06	1,42E+05	519,74	2,64E+06	0,00%	0,863
16.2		550,51		0,623	1,59E+06	1,49E+05	545,73	2,30E+06	0,00%	0,759
16.1		567,20		0,628	1,17E+06	1,54E+05	563,99	1,84E+06	0,00%	0,593
17.8	61,2	362,80	6,3	0,101	6,80E+05	9,57E+04	352,00	9,51E+05	0,00%	0,974
17.7		414,18		0,103	6,36E+05	1,10E+05	407,47	9,54E+05	0,00%	0,971
17.6		461,33		0,104	5,93E+05	1,24E+05	456,70	9,63E+05	0,00%	0,964
17.5		498,39		0,106	5,04E+05	1,34E+05	495,26	9,12E+05	0,00%	0,949
17.4		531,74		0,107	4,70E+05	1,43E+05	529,21	9,31E+05	0,00%	0,922
17.3		553,81		0,109	3,72E+05	1,50E+05	552,21	8,57E+05	0,00%	0,867
17.2		564,41		0,109	2,63E+05	1,52E+05	563,65	7,50E+05	0,00%	0,768
17.1		562,54		0,109	1,42E+05	1,52E+05	562,61	6,02E+05	0,00%	0,603
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Noviembre Sector Este

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{fr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.8	112,3	347,58	19,5	0,310	1,39E+06	9,29E+04	334,35	1,77E+06	0,00%	0,987
8.7		387,30		0,315	1,36E+06	1,04E+05	377,24	1,78E+06	0,00%	0,985
8.6		427,00		0,320	1,34E+06	1,15E+05	418,98	1,80E+06	0,00%	0,981
8.5		462,68		0,324	1,23E+06	1,26E+05	456,45	1,71E+06	0,00%	0,970
8.4		498,82		0,328	1,23E+06	1,36E+05	493,25	1,76E+06	0,00%	0,949
8.3		529,11		0,332	1,08E+06	1,44E+05	524,66	1,63E+06	0,00%	0,900
8.2		552,03		0,336	8,73E+05	1,51E+05	548,79	1,43E+06	0,00%	0,796
8.1		563,86		0,338	5,54E+05	1,54E+05	562,14	1,07E+06	0,00%	0,585
9.8	231,5	347,40	47,3	0,753	2,97E+06	9,28E+04	330,59	3,65E+06	0,00%	0,987
9.7		384,23		0,764	2,95E+06	1,03E+05	370,62	3,66E+06	0,00%	0,985
9.6		421,81		0,774	2,95E+06	1,14E+05	410,39	3,70E+06	0,00%	0,980
9.5		456,58		0,784	2,77E+06	1,24E+05	447,25	3,52E+06	0,00%	0,969
9.4		492,93		0,795	2,80E+06	1,34E+05	484,32	3,62E+06	0,00%	0,947
9.3		524,65		0,805	2,54E+06	1,43E+05	517,41	3,35E+06	0,00%	0,896
9.2		550,33		0,813	2,13E+06	1,51E+05	544,64	2,91E+06	0,00%	0,788
9.1		566,36		0,820	1,47E+06	1,55E+05	562,73	2,17E+06	0,00%	0,573
10.8	339,7	349,04	72,1	1,147	4,40E+06	9,32E+04	329,92	5,35E+06	0,00%	0,987
10.7		385,25		1,163	4,39E+06	1,04E+05	369,47	5,37E+06	0,00%	0,985
10.6		422,44		1,179	4,41E+06	1,14E+05	408,96	5,43E+06	0,00%	0,980
10.5		457,03		1,194	4,15E+06	1,24E+05	445,82	5,17E+06	0,00%	0,969
10.4		493,50		1,210	4,22E+06	1,34E+05	483,05	5,30E+06	0,00%	0,945
10.3		525,49		1,225	3,84E+06	1,43E+05	516,59	4,89E+06	0,00%	0,892
10.2		551,58		1,239	3,23E+06	1,51E+05	544,49	4,23E+06	0,00%	0,779
10.1		568,20		1,250	2,27E+06	1,56E+05	563,53	3,11E+06	0,00%	0,561
11.8	415,3	350,26	89,2	1,419	5,40E+06	9,35E+04	329,77	6,54E+06	0,00%	0,987
11.7		386,28		1,439	5,39E+06	1,04E+05	369,22	6,56E+06	0,00%	0,985
11.6		423,34		1,458	5,42E+06	1,14E+05	408,67	6,64E+06	0,00%	0,979
11.5		457,86		1,478	5,11E+06	1,24E+05	445,58	6,31E+06	0,00%	0,968
11.4		494,41		1,497	5,20E+06	1,34E+05	482,90	6,46E+06	0,00%	0,943
11.3		526,41		1,516	4,73E+06	1,43E+05	516,56	5,95E+06	0,00%	0,888
11.2		552,42		1,533	3,98E+06	1,51E+05	544,56	5,11E+06	0,00%	0,771
11.1		568,94		1,546	2,79E+06	1,56E+05	563,73	3,73E+06	0,00%	0,550
12.8	442,3	350,81	95,0	1,512	5,76E+06	9,37E+04	329,83	6,97E+06	0,00%	0,987
12.7		386,86		1,533	5,75E+06	1,04E+05	369,37	6,99E+06	0,00%	0,984
12.6		423,99		1,554	5,78E+06	1,14E+05	408,90	7,06E+06	0,00%	0,979
12.5		458,55		1,574	5,45E+06	1,24E+05	445,90	6,71E+06	0,00%	0,967
12.4		495,15		1,595	5,54E+06	1,35E+05	483,30	6,87E+06	0,00%	0,942
12.3		527,09		1,616	5,03E+06	1,44E+05	516,95	6,31E+06	0,00%	0,884
12.2		552,84		1,634	4,21E+06	1,51E+05	544,78	5,38E+06	0,00%	0,762
12.1		569,03		1,648	2,92E+06	1,56E+05	563,73	3,89E+06	0,00%	0,539
13.8	415,3	350,67	88,4	1,408	5,40E+06	9,36E+04	330,09	6,54E+06	0,00%	0,987
13.7		386,94		1,427	5,39E+06	1,04E+05	369,84	6,56E+06	0,00%	0,984
13.6		424,25		1,447	5,42E+06	1,14E+05	409,56	6,63E+06	0,00%	0,979
13.5		458,97		1,466	5,10E+06	1,25E+05	446,68	6,30E+06	0,00%	0,966
13.4		495,61		1,486	5,18E+06	1,35E+05	484,13	6,43E+06	0,00%	0,940
13.3		527,45		1,505	4,68E+06	1,44E+05	517,69	5,89E+06	0,00%	0,879
13.2		552,85		1,521	3,88E+06	1,51E+05	545,16	4,99E+06	0,00%	0,753
13.1		568,53		1,534	2,66E+06	1,56E+05	563,56	3,58E+06	0,00%	0,528
14.8	339,7	349,84	70,9	1,129	4,40E+06	9,34E+04	330,55	5,35E+06	0,00%	0,987
14.7		386,56		1,145	4,38E+06	1,04E+05	370,70	5,37E+06	0,00%	0,984
14.6		424,23		1,161	4,40E+06	1,14E+05	410,72	5,42E+06	0,00%	0,978
14.5		459,20		1,176	4,13E+06	1,25E+05	448,00	5,15E+06	0,00%	0,965
14.4		495,87		1,192	4,18E+06	1,35E+05	485,47	5,25E+06	0,00%	0,938
14.3		527,54		1,207	3,76E+06	1,44E+05	518,79	4,80E+06	0,00%	0,875
14.2		552,39		1,220	3,07E+06	1,51E+05	545,63	4,03E+06	0,00%	0,744
14.1		567,41		1,230	2,07E+06	1,55E+05	563,15	2,87E+06	0,00%	0,518
15.8	231,5	349,08	45,7	0,728	2,96E+06	9,32E+04	331,96	3,65E+06	0,00%	0,987
15.7		387,01		0,739	2,94E+06	1,04E+05	373,27	3,66E+06	0,00%	0,984
15.6		425,68		0,749	2,94E+06	1,15E+05	414,22	3,69E+06	0,00%	0,978
15.5		461,35		0,759	2,75E+06	1,25E+05	452,02	3,51E+06	0,00%	0,964
15.4		498,25		0,770	2,76E+06	1,36E+05	489,71	3,57E+06	0,00%	0,936
15.3		529,71		0,779	2,45E+06	1,44E+05	522,66	3,25E+06	0,00%	0,871
15.2		553,62		0,788	1,96E+06	1,51E+05	548,37	2,71E+06	0,00%	0,734
15.1		567,28		0,794	1,27E+06	1,55E+05	564,17	1,92E+06	0,00%	0,510
16.8	112,3	351,52	18,0	0,287	1,38E+06	9,43E+04	337,81	1,77E+06	0,00%	0,987
16.7		394,08		0,292	1,35E+06	1,06E+05	383,89	1,77E+06	0,00%	0,984
16.6		436,44		0,296	1,33E+06	1,18E+05	428,45	1,79E+06	0,00%	0,978
16.5		474,13		0,301	1,21E+06	1,29E+05	467,99	1,70E+06	0,00%	0,963
16.4		511,60		0,305	1,19E+06	1,39E+05	506,18	1,73E+06	0,00%	0,934
16.3		541,63		0,309	1,01E+06	1,48E+05	537,48	1,57E+06	0,00%	0,866
16.2		561,77		0,312	7,51E+05	1,53E+05	559,05	1,30E+06	0,00%	0,725
16.1		563,31		0,313	2,59E+05	1,54E+05	562,85	7,21E+05	0,00%	0,393
17	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Noviembre Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m ²)	T _{rf} (°C)	m _s (kg/s)	v _r (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.8	112,3	351,52	18,0	0,287	1,38E+06	9,43E+04	337,81	1,77E+06	0,00%	0,987
8.7		394,08		0,292	1,35E+06	1,06E+05	383,89	1,77E+06	0,00%	0,984
8.6		436,44		0,296	1,33E+06	1,18E+05	428,45	1,79E+06	0,00%	0,978
8.5		474,13		0,301	1,21E+06	1,29E+05	467,99	1,70E+06	0,00%	0,963
8.4		511,60		0,305	1,19E+06	1,39E+05	506,18	1,73E+06	0,00%	0,934
8.3		541,63		0,309	1,01E+06	1,48E+05	537,48	1,57E+06	0,00%	0,866
8.2		561,77		0,312	7,51E+05	1,53E+05	559,05	1,30E+06	0,00%	0,725
8.1		563,31		0,313	2,59E+05	1,54E+05	562,85	7,21E+05	0,00%	0,393
9.8	231,5	349,08	45,7	0,728	2,96E+06	9,32E+04	331,96	3,65E+06	0,00%	0,987
9.7		387,01		0,739	2,94E+06	1,04E+05	373,27	3,66E+06	0,00%	0,984
9.6		425,68		0,749	2,94E+06	1,15E+05	414,22	3,69E+06	0,00%	0,978
9.5		461,35		0,759	2,75E+06	1,25E+05	452,02	3,51E+06	0,00%	0,964
9.4		498,25		0,770	2,76E+06	1,36E+05	489,71	3,57E+06	0,00%	0,936
9.3		529,71		0,779	2,45E+06	1,44E+05	522,66	3,25E+06	0,00%	0,871
9.2		553,62		0,788	1,96E+06	1,51E+05	548,37	2,71E+06	0,00%	0,734
9.1		567,28		0,794	1,27E+06	1,55E+05	564,17	1,92E+06	0,00%	0,510
10.8	339,7	349,84	70,9	1,129	4,40E+06	9,34E+04	330,55	5,35E+06	0,00%	0,987
10.7		386,56		1,145	4,38E+06	1,04E+05	370,70	5,37E+06	0,00%	0,984
10.6		424,23		1,161	4,40E+06	1,14E+05	410,72	5,42E+06	0,00%	0,978
10.5		459,20		1,176	4,13E+06	1,25E+05	448,00	5,15E+06	0,00%	0,965
10.4		495,87		1,192	4,18E+06	1,35E+05	485,47	5,25E+06	0,00%	0,938
10.3		527,54		1,207	3,76E+06	1,44E+05	518,79	4,80E+06	0,00%	0,875
10.2		552,39		1,220	3,07E+06	1,51E+05	545,63	4,03E+06	0,00%	0,744
10.1		567,41		1,230	2,07E+06	1,55E+05	563,15	2,87E+06	0,00%	0,518
11.8	415,3	350,67	88,4	1,408	5,40E+06	9,36E+04	330,09	6,54E+06	0,00%	0,987
11.7		386,94		1,427	5,39E+06	1,04E+05	369,84	6,56E+06	0,00%	0,984
11.6		424,25		1,447	5,42E+06	1,14E+05	409,56	6,63E+06	0,00%	0,979
11.5		458,97		1,466	5,10E+06	1,25E+05	446,68	6,30E+06	0,00%	0,966
11.4		495,61		1,486	5,18E+06	1,35E+05	484,13	6,43E+06	0,00%	0,940
11.3		527,45		1,505	4,68E+06	1,44E+05	517,69	5,89E+06	0,00%	0,879
11.2		552,85		1,521	3,88E+06	1,51E+05	545,16	4,99E+06	0,00%	0,753
11.1		568,53		1,534	2,66E+06	1,56E+05	563,56	3,58E+06	0,00%	0,528
12.8	442,3	350,81	95,0	1,512	5,76E+06	9,37E+04	329,83	6,97E+06	0,00%	0,987
12.7		386,86		1,533	5,75E+06	1,04E+05	369,37	6,99E+06	0,00%	0,984
12.6		423,99		1,554	5,78E+06	1,14E+05	408,90	7,06E+06	0,00%	0,979
12.5		458,55		1,574	5,45E+06	1,24E+05	445,90	6,71E+06	0,00%	0,967
12.4		495,15		1,595	5,54E+06	1,35E+05	483,30	6,87E+06	0,00%	0,942
12.3		527,09		1,616	5,03E+06	1,44E+05	516,95	6,31E+06	0,00%	0,884
12.2		552,84		1,634	4,21E+06	1,51E+05	544,78	5,38E+06	0,00%	0,762
12.1		569,03		1,648	2,92E+06	1,56E+05	563,73	3,89E+06	0,00%	0,539
13.8	415,3	350,26	89,2	1,419	5,40E+06	9,35E+04	329,77	6,54E+06	0,00%	0,987
13.7		386,28		1,439	5,39E+06	1,04E+05	369,22	6,56E+06	0,00%	0,985
13.6		423,34		1,458	5,42E+06	1,14E+05	408,67	6,64E+06	0,00%	0,979
13.5		457,86		1,478	5,11E+06	1,24E+05	445,58	6,31E+06	0,00%	0,968
13.4		494,41		1,497	5,20E+06	1,34E+05	482,90	6,46E+06	0,00%	0,943
13.3		526,41		1,516	4,73E+06	1,43E+05	516,56	5,95E+06	0,00%	0,888
13.2		552,42		1,533	3,98E+06	1,51E+05	544,56	5,11E+06	0,00%	0,771
13.1		568,94		1,546	2,79E+06	1,56E+05	563,73	3,73E+06	0,00%	0,550
14.8	339,7	349,04	72,1	1,147	4,40E+06	9,32E+04	329,92	5,35E+06	0,00%	0,987
14.7		385,25		1,163	4,39E+06	1,04E+05	369,47	5,37E+06	0,00%	0,985
14.6		422,44		1,179	4,41E+06	1,14E+05	408,96	5,43E+06	0,00%	0,980
14.5		457,03		1,194	4,15E+06	1,24E+05	445,82	5,17E+06	0,00%	0,969
14.4		493,50		1,210	4,22E+06	1,34E+05	483,05	5,30E+06	0,00%	0,945
14.3		525,49		1,225	3,84E+06	1,43E+05	516,59	4,89E+06	0,00%	0,892
14.2		551,58		1,239	3,23E+06	1,51E+05	544,49	4,23E+06	0,00%	0,779
14.1		568,20		1,250	2,27E+06	1,56E+05	563,53	3,11E+06	0,00%	0,561
15.8	231,5	347,40	47,3	0,753	2,97E+06	9,28E+04	330,59	3,65E+06	0,00%	0,987
15.7		384,23		0,764	2,95E+06	1,03E+05	370,62	3,66E+06	0,00%	0,985
15.6		421,81		0,774	2,95E+06	1,14E+05	410,39	3,70E+06	0,00%	0,980
15.5		456,58		0,784	2,77E+06	1,24E+05	447,25	3,52E+06	0,00%	0,969
15.4		492,93		0,795	2,80E+06	1,34E+05	484,32	3,62E+06	0,00%	0,947
15.3		524,65		0,805	2,54E+06	1,43E+05	517,41	3,35E+06	0,00%	0,896
15.2		550,33		0,813	2,13E+06	1,51E+05	544,64	2,91E+06	0,00%	0,788
15.1		566,36		0,820	1,47E+06	1,55E+05	562,73	2,17E+06	0,00%	0,573
16.8	112,3	347,58	19,5	0,310	1,39E+06	9,29E+04	334,35	1,77E+06	0,00%	0,987
16.7		387,30		0,315	1,36E+06	1,04E+05	377,24	1,78E+06	0,00%	0,985
16.6		427,00		0,320	1,34E+06	1,15E+05	418,98	1,80E+06	0,00%	0,981
16.5		462,68		0,324	1,23E+06	1,26E+05	456,45	1,71E+06	0,00%	0,970
16.4		498,82		0,328	1,23E+06	1,36E+05	493,25	1,76E+06	0,00%	0,949
16.3		529,11		0,332	1,08E+06	1,44E+05	524,66	1,63E+06	0,00%	0,900
16.2		552,03		0,336	8,73E+05	1,51E+05	548,79	1,43E+06	0,00%	0,796
16.1		563,86		0,338	5,54E+05	1,54E+05	562,14	1,07E+06	0,00%	0,585
17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Diciembre Sector Este

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Este E										
Hora	I (W/m2)	T _{tr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.8	69,5	352,77	9,4	0,151	8,24E+05	9,55E+04	341,56	1,10E+06	0,00%	0,992
8.7		397,61		0,153	7,94E+05	1,08E+05	389,83	1,11E+06	0,00%	0,991
8.6		440,91		0,156	7,67E+05	1,20E+05	435,13	1,12E+06	0,00%	0,988
8.5		477,78		0,158	6,82E+05	1,31E+05	473,57	1,07E+06	0,00%	0,980
8.4		513,62		0,160	6,66E+05	1,41E+05	510,00	1,10E+06	0,00%	0,963
8.3		541,49		0,162	5,66E+05	1,49E+05	538,82	1,03E+06	0,00%	0,920
8.2		559,81		0,163	4,34E+05	1,54E+05	558,12	9,11E+05	0,00%	0,821
8.1	175,1	563,31	34,9	0,164	2,25E+05	1,55E+05	562,91	6,70E+05	0,00%	0,591
9.8		346,30		0,556	2,24E+06	9,34E+04	331,02	2,77E+06	0,00%	0,992
9.7		383,53		0,564	2,22E+06	1,04E+05	371,34	2,78E+06	0,00%	0,990
9.6		421,39		0,572	2,22E+06	1,15E+05	411,28	2,82E+06	0,00%	0,987
9.5		456,32		0,579	2,08E+06	1,25E+05	448,15	2,69E+06	0,00%	0,979
9.4		492,73		0,587	2,11E+06	1,35E+05	485,23	2,78E+06	0,00%	0,962
9.3		524,59		0,594	1,91E+06	1,44E+05	518,30	2,59E+06	0,00%	0,917
9.2	272,9	550,30	57,6	0,601	1,60E+06	1,51E+05	545,40	2,27E+06	0,00%	0,813
9.1		564,95		0,606	1,05E+06	1,56E+05	562,06	1,65E+06	0,00%	0,578
10.8		347,71		0,918	3,54E+06	9,38E+04	329,97	4,32E+06	0,00%	0,992
10.7		384,05		0,930	3,53E+06	1,04E+05	369,52	4,34E+06	0,00%	0,990
10.6		421,31		0,943	3,55E+06	1,15E+05	408,98	4,39E+06	0,00%	0,987
10.5		456,02		0,955	3,35E+06	1,25E+05	445,83	4,19E+06	0,00%	0,979
10.4		492,65		0,968	3,41E+06	1,35E+05	483,16	4,32E+06	0,00%	0,960
10.3	341,9	524,99	73,5	0,980	3,12E+06	1,44E+05	516,90	4,02E+06	0,00%	0,913
10.2		551,54		0,991	2,64E+06	1,52E+05	545,08	3,51E+06	0,00%	0,805
10.1		567,40		1,000	1,78E+06	1,56E+05	563,37	2,51E+06	0,00%	0,565
11.8		348,85		1,171	4,46E+06	9,41E+04	329,69	5,41E+06	0,00%	0,992
11.7		384,90		1,186	4,45E+06	1,05E+05	369,05	5,43E+06	0,00%	0,990
11.6		422,00		1,202	4,49E+06	1,15E+05	408,43	5,51E+06	0,00%	0,987
11.5		456,63		1,218	4,24E+06	1,25E+05	445,31	5,25E+06	0,00%	0,978
11.4	366,8	493,35	79,0	1,234	4,33E+06	1,35E+05	482,75	5,40E+06	0,00%	0,958
11.3		525,84		1,250	3,96E+06	1,44E+05	516,74	5,02E+06	0,00%	0,910
11.2		552,43		1,264	3,36E+06	1,52E+05	545,14	4,35E+06	0,00%	0,797
11.1		568,27		1,275	2,25E+06	1,56E+05	563,68	3,08E+06	0,00%	0,552
12.8		349,38		1,258	4,79E+06	9,42E+04	329,73	5,81E+06	0,00%	0,992
12.7		385,44		1,275	4,79E+06	1,05E+05	369,14	5,83E+06	0,00%	0,990
12.6		422,58		1,293	4,82E+06	1,15E+05	408,59	5,90E+06	0,00%	0,987
12.5	341,9	457,26	72,9	1,310	4,56E+06	1,25E+05	445,56	5,63E+06	0,00%	0,977
12.4		494,06		1,327	4,65E+06	1,35E+05	483,09	5,79E+06	0,00%	0,957
12.3		526,52		1,344	4,26E+06	1,44E+05	517,11	5,37E+06	0,00%	0,907
12.2		552,92		1,359	3,58E+06	1,52E+05	545,41	4,62E+06	0,00%	0,789
12.1		568,39		1,371	2,38E+06	1,56E+05	563,70	3,23E+06	0,00%	0,540
13.8		349,24		1,161	4,46E+06	9,42E+04	330,00	5,41E+06	0,00%	0,992
13.7	272,9	385,55	56,8	1,177	4,45E+06	1,05E+05	369,66	5,43E+06	0,00%	0,990
13.6		422,90		1,193	4,48E+06	1,15E+05	409,30	5,50E+06	0,00%	0,986
13.5		457,74		1,209	4,23E+06	1,25E+05	446,42	5,24E+06	0,00%	0,977
13.4		494,61		1,225	4,31E+06	1,35E+05	484,02	5,39E+06	0,00%	0,956
13.3		527,01		1,241	3,93E+06	1,44E+05	517,96	4,99E+06	0,00%	0,903
13.2		553,02		1,255	3,28E+06	1,52E+05	545,89	4,26E+06	0,00%	0,781
13.1		567,85		1,265	2,13E+06	1,56E+05	563,51	2,94E+06	0,00%	0,526
14.8	175,1	348,48	33,7	0,904	3,54E+06	9,40E+04	330,58	4,32E+06	0,00%	0,992
14.7		385,32		0,916	3,53E+06	1,05E+05	370,72	4,34E+06	0,00%	0,990
14.6		423,09		0,929	3,54E+06	1,15E+05	410,73	4,39E+06	0,00%	0,986
14.5		458,21		0,941	3,33E+06	1,25E+05	448,02	4,18E+06	0,00%	0,976
14.4		495,10		0,954	3,39E+06	1,36E+05	485,64	4,30E+06	0,00%	0,954
14.3		527,28		0,966	3,07E+06	1,45E+05	519,30	3,96E+06	0,00%	0,900
14.2		552,66		0,977	2,52E+06	1,52E+05	546,49	3,36E+06	0,00%	0,772
14.1	69,5	566,57	8,8	0,985	1,59E+06	1,56E+05	562,96	2,30E+06	0,00%	0,516
15.8		348,06		0,535	2,24E+06	9,39E+04	332,49	2,77E+06	0,00%	0,991
15.7		386,50		0,544	2,22E+06	1,05E+05	374,19	2,78E+06	0,00%	0,990
15.6		425,56		0,552	2,21E+06	1,16E+05	415,42	2,82E+06	0,00%	0,986
15.5		461,49		0,560	2,06E+06	1,26E+05	453,32	2,68E+06	0,00%	0,976
15.4		498,62		0,567	2,08E+06	1,37E+05	491,17	2,75E+06	0,00%	0,953
15.3		530,40		0,575	1,85E+06	1,45E+05	524,28	2,53E+06	0,00%	0,896
15.2	175,1	554,46	33,7	0,581	1,48E+06	1,52E+05	549,94	2,13E+06	0,00%	0,763
15.1		566,17		0,585	8,75E+05	1,56E+05	563,81	1,44E+06	0,00%	0,506
16.8		356,67		0,140	8,21E+05	9,65E+04	345,18	1,10E+06	0,00%	0,992
16.7		404,23		0,143	7,88E+05	1,10E+05	396,48	1,10E+06	0,00%	0,990
16.6		449,81		0,145	7,56E+05	1,23E+05	444,15	1,12E+06	0,00%	0,985
16.5		488,08		0,147	6,66E+05	1,34E+05	484,01	1,06E+06	0,00%	0,975
16.4		524,46		0,149	6,41E+05	1,44E+05	521,01	1,09E+06	0,00%	0,951
16.3	69,5	551,13	8,8	0,151	5,25E+05	1,52E+05	548,72	1,00E+06	0,00%	0,892
16.2		565,34		0,152	3,63E+05	1,56E+05	564,08	8,37E+05	0,00%	0,754
16.1		562,62		0,153	1,37E+05	1,55E+05	562,73	5,64E+05	0,00%	0,497
17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Diciembre Sector Oeste

Sentido Fluido Norte-Sur (N-S) / Sectores Oeste (W)										
Hora	I (W/m2)	T _{fr} (°C)	m _s (kg/s)	v _t (m/s)	q _t (W)	q _{conv} (W)	T _{out} (°C)	G (W)	% desenfocado	fc
5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.8	69,5	356,67	8,8	0,140	8,21E+05	9,65E+04	345,18	1,10E+06	0,00%	0,992
8.7		404,23		0,143	7,88E+05	1,10E+05	396,48	1,10E+06	0,00%	0,990
8.6		449,81		0,145	7,56E+05	1,23E+05	444,15	1,12E+06	0,00%	0,985
8.5		488,08		0,147	6,66E+05	1,34E+05	484,01	1,06E+06	0,00%	0,975
8.4		524,46		0,149	6,41E+05	1,44E+05	521,01	1,09E+06	0,00%	0,951
8.3		551,13		0,151	5,25E+05	1,52E+05	548,72	1,00E+06	0,00%	0,892
8.2		565,34		0,152	3,63E+05	1,56E+05	564,08	8,37E+05	0,00%	0,754
8.1		562,62		0,153	1,37E+05	1,55E+05	562,73	5,64E+05	0,00%	0,497
9.8	175,1	348,06	33,7	0,535	2,24E+06	9,39E+04	332,49	2,77E+06	0,00%	0,991
9.7		386,50		0,544	2,22E+06	1,05E+05	374,19	2,78E+06	0,00%	0,990
9.6		425,56		0,552	2,21E+06	1,16E+05	415,42	2,82E+06	0,00%	0,986
9.5		461,49		0,560	2,06E+06	1,26E+05	453,32	2,68E+06	0,00%	0,976
9.4		488,62		0,567	2,08E+06	1,37E+05	491,17	2,75E+06	0,00%	0,953
9.3		530,40		0,575	1,85E+06	1,45E+05	524,28	2,53E+06	0,00%	0,896
9.2		554,46		0,581	1,48E+06	1,52E+05	549,94	2,13E+06	0,00%	0,763
9.1		566,17		0,585	8,75E+05	1,56E+05	563,81	1,44E+06	0,00%	0,506
10.8	272,9	348,48	56,8	0,904	3,54E+06	9,40E+04	330,58	4,32E+06	0,00%	0,992
10.7		385,32		0,916	3,53E+06	1,05E+05	370,72	4,34E+06	0,00%	0,990
10.6		423,09		0,929	3,54E+06	1,15E+05	410,73	4,39E+06	0,00%	0,986
10.5		458,21		0,941	3,33E+06	1,25E+05	448,02	4,18E+06	0,00%	0,976
10.4		495,10		0,954	3,39E+06	1,36E+05	485,64	4,30E+06	0,00%	0,954
10.3		527,28		0,966	3,07E+06	1,45E+05	519,30	3,96E+06	0,00%	0,900
10.2		552,66		0,977	2,52E+06	1,52E+05	546,49	3,36E+06	0,00%	0,772
10.1		566,57		0,985	1,59E+06	1,56E+05	562,96	2,30E+06	0,00%	0,516
11.8	341,9	349,24	72,9	1,161	4,46E+06	9,42E+04	330,00	5,41E+06	0,00%	0,992
11.7		385,55		1,177	4,45E+06	1,05E+05	369,66	5,43E+06	0,00%	0,990
11.6		422,90		1,193	4,48E+06	1,15E+05	409,30	5,50E+06	0,00%	0,986
11.5		457,74		1,209	4,23E+06	1,25E+05	446,42	5,24E+06	0,00%	0,977
11.4		494,61		1,225	4,31E+06	1,35E+05	484,02	5,39E+06	0,00%	0,956
11.3		527,01		1,241	3,93E+06	1,44E+05	517,96	4,99E+06	0,00%	0,903
11.2		553,02		1,255	3,28E+06	1,52E+05	545,89	4,26E+06	0,00%	0,781
11.1		567,85		1,265	2,13E+06	1,56E+05	563,51	2,94E+06	0,00%	0,526
12.8	366,8	349,38	79,0	1,258	4,79E+06	9,42E+04	329,73	5,81E+06	0,00%	0,992
12.7		385,44		1,275	4,79E+06	1,05E+05	369,14	5,83E+06	0,00%	0,990
12.6		422,58		1,293	4,82E+06	1,15E+05	408,59	5,90E+06	0,00%	0,987
12.5		457,26		1,310	4,56E+06	1,25E+05	445,56	5,63E+06	0,00%	0,977
12.4		494,06		1,327	4,65E+06	1,35E+05	483,09	5,79E+06	0,00%	0,957
12.3		526,52		1,344	4,26E+06	1,44E+05	517,11	5,37E+06	0,00%	0,907
12.2		552,92		1,359	3,58E+06	1,52E+05	545,41	4,62E+06	0,00%	0,789
12.1		568,39		1,371	2,38E+06	1,56E+05	563,70	3,23E+06	0,00%	0,540
13.8	341,9	348,85	73,5	1,171	4,46E+06	9,41E+04	329,69	5,41E+06	0,00%	0,992
13.7		384,90		1,186	4,45E+06	1,05E+05	369,05	5,43E+06	0,00%	0,990
13.6		422,00		1,202	4,49E+06	1,15E+05	408,43	5,51E+06	0,00%	0,987
13.5		456,63		1,218	4,24E+06	1,25E+05	445,31	5,25E+06	0,00%	0,978
13.4		493,35		1,234	4,33E+06	1,35E+05	482,75	5,40E+06	0,00%	0,958
13.3		525,84		1,250	3,96E+06	1,44E+05	516,74	5,02E+06	0,00%	0,910
13.2		552,43		1,264	3,36E+06	1,52E+05	545,14	4,35E+06	0,00%	0,797
13.1		568,27		1,275	2,25E+06	1,56E+05	563,68	3,08E+06	0,00%	0,552
14.8	272,9	347,71	57,6	0,918	3,54E+06	9,38E+04	329,97	4,32E+06	0,00%	0,992
14.7		384,05		0,930	3,53E+06	1,04E+05	369,52	4,34E+06	0,00%	0,990
14.6		421,31		0,943	3,55E+06	1,15E+05	408,98	4,39E+06	0,00%	0,987
14.5		456,02		0,955	3,35E+06	1,25E+05	445,83	4,19E+06	0,00%	0,979
14.4		492,65		0,968	3,41E+06	1,35E+05	483,16	4,32E+06	0,00%	0,960
14.3		524,99		0,980	3,12E+06	1,44E+05	516,90	4,02E+06	0,00%	0,913
14.2		551,54		0,991	2,64E+06	1,52E+05	545,08	3,51E+06	0,00%	0,805
14.1		567,40		1,000	1,78E+06	1,56E+05	563,37	2,51E+06	0,00%	0,565
15.8	175,1	346,30	34,9	0,556	2,24E+06	9,34E+04	331,02	2,77E+06	0,00%	0,992
15.7		383,53		0,564	2,22E+06	1,04E+05	371,34	2,78E+06	0,00%	0,990
15.6		421,39		0,572	2,22E+06	1,15E+05	411,28	2,82E+06	0,00%	0,987
15.5		456,32		0,579	2,08E+06	1,25E+05	448,15	2,69E+06	0,00%	0,979
15.4		492,73		0,587	2,11E+06	1,35E+05	485,23	2,78E+06	0,00%	0,962
15.3		524,59		0,594	1,91E+06	1,44E+05	518,30	2,59E+06	0,00%	0,917
15.2		550,30		0,601	1,60E+06	1,51E+05	545,40	2,27E+06	0,00%	0,813
15.1		564,95		0,606	1,05E+06	1,56E+05	562,06	1,65E+06	0,00%	0,578
16.8	69,5	352,77	9,4	0,151	8,24E+05	9,55E+04	341,56	1,10E+06	0,00%	0,992
16.7		397,61		0,153	7,94E+05	1,08E+05	389,83	1,11E+06	0,00%	0,991
16.6		440,91		0,156	7,67E+05	1,20E+05	435,13	1,12E+06	0,00%	0,988
16.5		477,78		0,158	6,82E+05	1,31E+05	473,57	1,07E+06	0,00%	0,980
16.4		513,62		0,160	6,66E+05	1,41E+05	510,00	1,10E+06	0,00%	0,963
16.3		541,49		0,162	5,66E+05	1,49E+05	538,82	1,03E+06	0,00%	0,920
16.2		559,81		0,163	4,34E+05	1,54E+05	558,12	9,11E+05	0,00%	0,821
16.1		563,31		0,164	2,25E+05	1,55E+05	562,91	6,70E+05	0,00%	0,591
17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-